Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada
Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada

Report of the President

1990 - 1991

Canada

Natural Sciences and Engineering
Research Council of Canada

President

200 Kent Street
Ottawa, Canada
K1A 1H5

Conseil de recherches en sciences
naturelles et en génie du Canada

Président

200, rue Kent
Ottawa, Canada
K1A 1H5

The Honourable William C. Winegard
Minister for Science
Ottawa, Ontario

Sir:

In accordance with the requirements of the Natural Sciences and Engineering Research Council Act, I have the honour to present the Report of the President of the Natural Sciences and Engineering Research Council for the fiscal year 1990-91.

Yours sincerely,

Peter Morand

Peter Morand

© Minister of Supply and Services Canada 1991

Cat. No. NS1-1991

ISBN 0-662-58540-2

92-06441/

TABLE OF CONTENTS

Council Members 4
Officers and Executive Committee 5

REPORT OF THE PRESIDENT

A Word From the President 6
Research Grants 9
Research Excellence 14
Highly Qualified Personnel: The Problem 17
Women's Role in Research 18
Scholarships and Fellowships Programs 19
International Activities 21
Strategic Research 22
Research Partnerships Program 24
The Matching Fund Policy 27
Networks of Centres of Excellence (NCE) Program 28
Administration 29
Program Evaluation Activities 29

APPENDICES

1. NSERC and Its Programs 30
2. Council's Committees 33
3. Membership of Committees 34

AUDITOR GENERAL'S REPORT

Statement of Operations insert

COUNCIL MEMBERS

NSERC is governed by a Council composed of 22 members selected from universities, industry and government and appointed by Order-in-Council. The membership during 1990-91 was:

Dr. Peter Morand, President, Natural Sciences and Engineering Research Council, Ottawa, Ontario

Dr. Arthur W. May,* President, Natural Sciences and Engineering Research Council, Ottawa, Ontario

Dr Roland Doré, Vice-President of Council, Président et principal, École Polytechnique, Montréal (Québec)

Dr Nicole Bégin-Heick, Doyen, Études supérieures et recherche, Université d'Ottawa, Ottawa (Ontario)

Mr. J. Bruce Buchanan, Vice-Chairman, British Columbia Packers Limited, Richmond, British Columbia

Dr. Glen E. Caldwell, Vice-President (Research), University of Western Ontario, London, Ontario

Dr. Jack I. Clark, Director, Centre for Cold Ocean Resources Engineering, Memorial University of Newfoundland, St. John's, Newfoundland

Mr. Ron W. Erickson, Coordinator, Computer Research, Shell Canada Limited, Calgary, Alberta

Dr Denis Gagnon, Vice-recteur à la recherche, Université Laval, Sainte-Foy (Québec)

Dr. Peter A. Larkin, Professor, University of British Columbia, Vancouver, British Columbia

Dr. Julia G. Levy, Vice-President (Discovery), QUADRA LOGIC Technologies Inc., Vancouver, British Columbia

Dr. Nancy C. MacDonald, Manager, Regulatory and Professional Services, Johnson & Johnson, Guelph, Ontario

Dr. David A.H. Pink, Department of Physics, St. Francis Xavier University, Antigonish, Nova Scotia

Dr. John B. Rice,** Professor, Department of Physics and Astronomy, Brandon University, Brandon, Manitoba

Dr Andrée G. Roberge, Directrice générale, Institut Armand-Frappier, Laval-des-Rapides (Québec)

Dr. Robert N. Scott, Director, Bio-Engineering Institute, University of New Brunswick, Fredericton, New Brunswick

Dr. Kenneth C. Sevcik, Department of Computer Science, University of Toronto, Toronto, Ontario

Dr. Mary E. Spencer, Department of Plant Science, University of Alberta, Edmonton, Alberta

Dr. Ronald P. Steer, Department of Chemistry, University of Saskatchewan, Saskatoon, Saskatchewan

Dr. R.D. Samuel Stevens, President, Solarchem Corporation, Richmond Hill, Ontario

Dr François A. Tavenas, Vice-principal (Planification et services informatiques), Université McGill, Montréal (Québec)

M. R. Charles Terreault, Vice-président adjoint, Bell Canada, Montréal (Québec)

Dr. William M. Tupper, Department of Earth Sciences, Carleton University, Ottawa, Ontario

EXECUTIVE COMMITTEE

Peter Morand
Arthur W. May*
Roland Doré
Nicole Bégin-Heick
Glen E. Caldwell
Jack I. Clark
Peter A. Larkin
Robert N. Scott
Mary E. Spencer
R. Charles Terreault

OFFICERS

Peter Morand, President
Arthur W. May,* President
Roland Doré, Vice-President
Gilles Julien, Executive Vice-President and Treasurer
and Acting Director General of Research Grants
Mireille Brochu, Secretary General
Janet E. Halliwell,* Director General of
Research Grants
Robert J. Kavanagh, Director General of Scholarships
and International Programs
A. Leo Derikx, Director General of Targeted Research
Andy Molino, Director General of Corporate Systems
and Services

*Term ended August 1990
**Term ended March 1991

A WORD FROM THE PRESIDENT

I have the honour of presenting my first annual report on behalf of the largest granting council in Canada.

Several changes marked the past year at the Natural Sciences and Engineering Research Council. After spending four years at the Council, my predecessor, Arthur W. May, accepted the position of President of Memorial University in Newfoundland, where his extensive experience with university research is no doubt being put to good use. Another senior staff member, Janet Halliwell, Director General of Research Grants, left mid year when she was appointed Chairman of the Science Council of Canada. During the transition period, Council staff demonstrated their professionalism and commitment by providing strong support and ensuring continuity of operations.

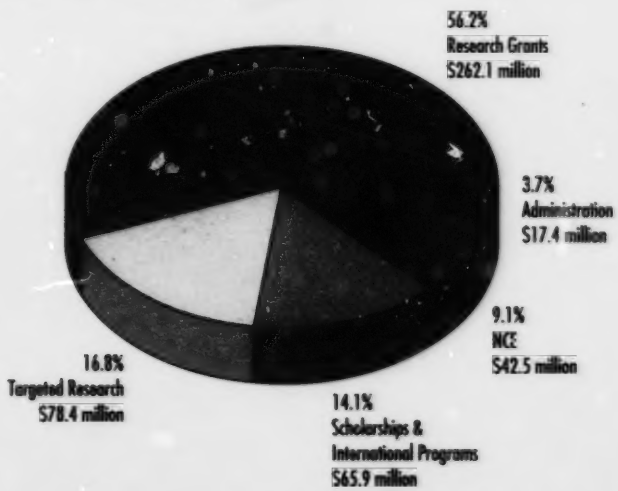
It is important, particularly in today's difficult economic climate, for Council to ensure the prudent management of the funds entrusted to it by Canadians to support university research. With this in mind, I have decided to pursue the program review initiated by my predecessor during the summer of 1990. This study is aimed at providing a granting system well in tune with the research environment of the next decade that will ensure the most efficient use of our resources in the years to come.

During the past year, a special committee was also created to assess NSERC's role with regard to big science. This issue has gained prominence due to the significant increase in the number of requests for support for this type of research and to the considerable resources involved. The special committee confirmed that Council has an important role to play in the evaluation of big science projects, and recommended that NSERC continue to take an active part in the establishment of priorities for big science in Canada.

The first few months of my mandate were devoted mainly to establishing contacts with the university research community. These initial meetings with university research administrators and researchers confirmed in my own mind the need to increase our investment in university research if we want to maintain and, more importantly, improve Canada's competitiveness in the years to come. The ideas and suggestions gathered during the course of these meetings enabled me to take stock of the current health of the university research community and helped me establish priorities for my mandate.

Figure 1

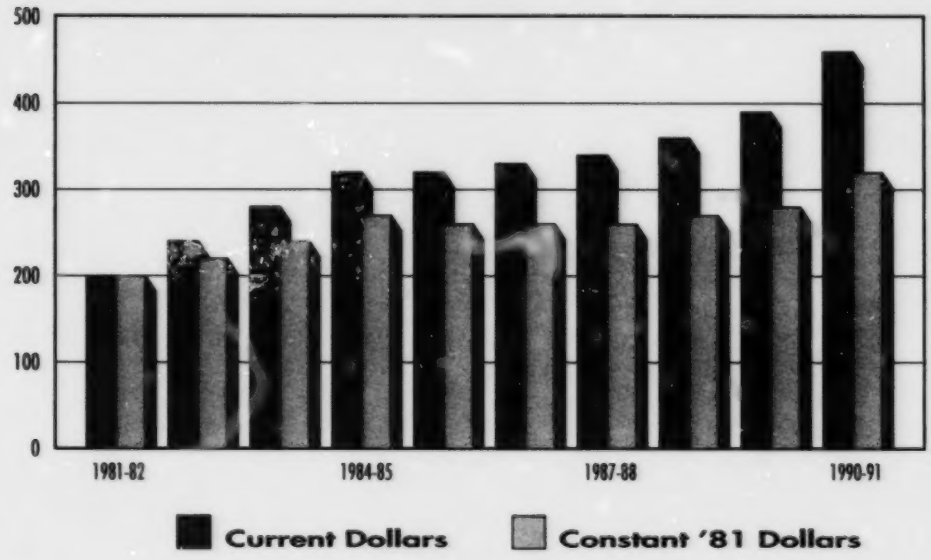
NSERC EXPENDITURES 1990-91



Total: $466.3 million

Figure 2

NSERC EXPENDITURES
1981/82 - 1990/91
(millions of dollars)



For the past few years, all of the key players in Canadian R&D have expressed their concern about the absence of a true scientific culture in Canada. All have agreed that we have to develop new means of increasing public awareness of the importance of science and engineering. NSERC's challenge in this regard is to demonstrate the need for increased investment in university research and in the training of researchers in order to attract greater numbers of Canadians, and especially women, to careers in science and engineering.

University researchers who receive our support also have a key role to play in increasing the public awareness of the importance of science and engineering. Traditionally, researchers have disseminated the results of their research in specialized journals and in the university milieu. More recently, however, an increasing number of researchers have begun explaining to Canadians not only the nature and the results of their research, but also how their research takes ideas and turns them into technologies and products. Given the complex issues facing Canadians and the magnitude of the environmental problems facing our planet, there is urgency in sharing research results with the Canadian public and in stimulating the public's interest in fascinating and promising research areas.

In taking on this mandate, my goal is to foster a dialogue in order to demonstrate to those who invest either directly or indirectly in our activities, the very real and numerous benefits of university research.

Figure 1 shows the allocation of funds invested in our various programs. Figure 2 and table 1 show the evolution of the Council's expenditures over the last 10 years. Throughout the years, NSERC's investment has translated into many successes. It's now time to share these with Canadians.

Table 1

SUMMARY OF EXPENDITURES
(millions of current dollars)

	1981-82	1982-83	1983-84	1984-85	1985-86	1986-87	1987-88	1988-89	1989-90	1990-91
Research Grants	146.3	175.0	191.7	201.9	199.0	203.7	217.2	231.1	239.4	262.1
Scholarships and International	27.3	35.0	44.2	52.3	55.4	54.6	53.6	57.8	62.8	65.9
Targeted Research	23.4	28.7	38.7	46.4	44.6	49.8	55.5	61.4	72.2	78.4
Networks of Centres of Excellence	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0	42.5
Subtotal	197.0	238.7	274.6	300.6	299.0	308.1	326.3	350.3	375.4	448.9
Administration	4.2	5.7	6.6	11.0	11.2	11.7	12.0	14.3	16.6	17.4
Total Expenditures	**201.2**	**244.4**	**281.2**	**311.6**	**310.2**	**319.8**	**338.3**	**364.6**	**392.0**	**466.3**
Total Expenditures (constant 1981 dollars)	201.2	224.9	246.5	264.8	256.9	258.7	261.2	268.4	275.3	317.5

RESEARCH GRANTS

NSERC's largest program, the operating grants program, aims to ensure the existence of a strong and stimulating research environment that is capable not only of attracting and retaining excellent researchers in Canada but of training the next generation of researchers.

In 1990-91, the operating grants program expenditures were $182.5 million, representing a $6.6 million increase over the previous year. Table 2 presents fiscal year results by discipline, and table 3, by area of application.

Most of the new funds were allocated to researchers receiving their first NSERC operating grants. These new applicants, who are a top priority for the Council, submitted 885 requests in 1990; their success rate was 56% (figure 3).

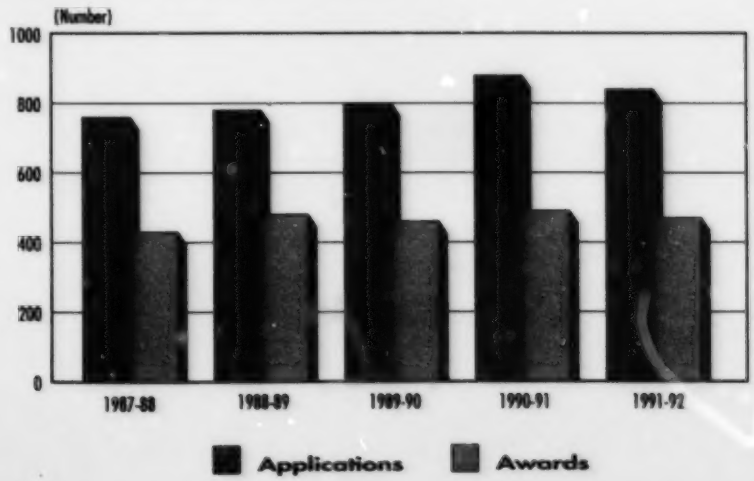
NSERC grants are awarded through a peer review system, which consists of a thorough assessment of each application by a selection committee made up of experts in science and engineering from the university, industry, or public sectors in Canada and abroad. By assessing the originality, quality, and importance of the applicants' past contributions and of their proposed research, these peer committees contribute to ensuring the excellence of NSERC-supported research. The selection committees also call upon the expertise of a whole network of external reviewers to help them in their task. In 1990, these volunteers reviewed over 5,600 requests for operating, equipment and infrastructure grants.

The equipment grants awarded each year by NSERC enable researchers to obtain the equipment and facilities needed for the pursuit of their work. In 1990, in response to the more than 1,766 requests for equipment grants totalling $120 million, Council awarded 867 equipment grants totalling $42.2 million (table 2 and figure 4).

NSERC also funds projects and programs involving multidisciplinary and multisectoral collaboration on a regional, national and international level. In 1990, Council invested $26.9 million in its collaborative research initiatives program, enabling groups of researchers to participate in significant research initiatives that present an exceptional opportunity for collaboration, and facilitating major national research initiatives. The infrastructure support provided through this program facilitates the effective use of specialized research facilities or resources that would not otherwise be viable in Canadian universities. (See table 2 for the information related to this program.)

Figure 3

NEW APPLICANTS* TO THE OPERATING GRANTS PROGRAM



*Researchers who have not previously held grants

Table 2

OPERATING, EQUIPMENT AND COLLABORATIVE RESEARCH INITIATIVES (CRI) GRANTS 1990-91*

(in millions of dollars)

Grant Selection Committee	Operating Grants**		Equipment***		CRI****		Total	
	No.	$	No.	$	No.	$	No.	$
Animal Biology	459	13.2	59	1.7	2	0.1	520	15.0
Cell Biology	448	14.5	78	1.9	5	0.1	531	16.5
Plant Biology	353	10.0	62	1.6	3	0.05	418	11.7
Population Biology	409	11.2	70	1.3	8	0.2	487	12.7
Psychology	351	8.6	34	0.6	3	0.1	388	9.3
Chemistry	491	18.7	101	6.7	33	0.9	625	26.3
Physics	418	12.0	50	3.6	13	0.5	481	16.1
Subatomic Physics	127	8.1	20	1.0	18	4.1	165	13.2
Space & Astronomy	159	4.5	19	0.5	16	1.0	194	6.0
Chemical & Metallurgical Engineering	407	11.0	59	3.2	13	0.5	479	14.7
Civil Engineering	458	11.1	32	1.3	11	0.3	501	12.7
Electrical Engineering	507	10.6	54	2.7	17	0.4	578	13.7
Mechanical Engineering	430	10.1	42	2.1	9	0.1	481	12.3
Industrial Engineering	195	3.3	24	0.5	3	0.2	222	4.0
Earth Sciences	559	15.1	62	2.6	25	0.9	646	18.6
Computing & Information Science	444	9.6	43	1.5	19	1.2	506	12.3
Pure & Applied Mathematics	540	7.4	16	0.5	6	0.2	562	8.1
Statistical Sciences	228	2.6	15	0.4	17	0.6	260	3.6
Interdisciplinary	40	0.9	4	0.1	29	2.0	73	3.0
Committee on Research Grants			23	8.4	36	12.7	59	21.1
Committee on Collaborative Research Initiatives					2	0.8	2	0.8
Total	**7,023**	**182.5**	**867**	**42.2**	**288**	**26.9**	**8,178**	**251.7**

* Fiscal year expenditures.

** Individual, team, project, university research fellows' grants.

*** Equipment, major equipment, major installations.

**** Excludes conference & workshop grants.

The restructuring of the selection committees initiated in 1989-90 was extended to the Life Science Committees in 1990-91. These latter committees were increased from 5 to 7 to ensure a more effective review of the applications in each of the disciplines.

The following are some examples of research projects supported through NSERC's grants programs.

Roger M. Leblanc of the University of Quebec at Trois-Rivières works on the biophysics of photosynthesis. Part of his work has involved the development of early warning techniques for detecting environmental damage to forests. He has shown that fluorescence and photoacoustic spectroscopy are excellent diagnostic tools to detect the changes in photosynthetic activity that precede any noticeable sign of a tree's decline. His team has constructed a transportable spectroscopic apparatus that would be of great value in carrying out quantitative assessments of the health of forest stands.

André Fortin's operating grant research on mycorrhizal fungi is helping to change agricultural and forestry practices and the way we understand vascular plant communities. These fungi have been co-evolving in close symbiotic relations with plants over the last 450 million years. Such fungi colonize the roots internally and produce an extension of the root system externally thus improving mineral nutrition and water absorption as well as increasing resistance to parasites. According to the Laval University professor, there are numerous applications for this knowledge. For example, it is possible to inoculate growth substrates with these fungi; a Quebec-based company, Premier Cdn, is presently marketing an inoculated growing mix in Canada and the United States. With support from Canada's International Research Development Centre, Dr. Fortin contributes to an important project aimed at the mass production of such inoculum in India.

William Davidson is a Memorial University biochemist whose genetic studies of fish species include the DNA typing of tuna. In 1990, he incorporated Bio-ID Corporation Ltd. to develop a novel procedure called forensically informative nucleotide sequencing. This process can determine the biological origin of muscle, blood or hair tissue. The company's services will be of use to police, fishery and wildlife officers, health inspectors, breeders, and diagnostic laboratories.

George Mackie, University of Victoria biologist and long-time NSERC operating grant recipient, was recently elected to the Royal Society (London). His work led to the classification of a whole new sub-phylum of sponges. He has also made major contributions to the understanding of the physiology of bioluminescence. In the mid 1980s, he and a co-worker at Bristol University discovered a first for the animal kingdom - a nerve that transmits two different types of signals.

For municipalities seeking means to plan and meet new water quality objectives for the 'green' 90's, civil engineer Dan Smith and his University of Alberta research team have developed software to model the impact of waste water discharges into river systems. The software lets planners envisage the physical mixing processes at a given site. It predicts bacterial die-off, chemical changes and sedimentation, and models treatment strategies. The software has been used by several communities to plan and modify sewage treatment systems. In one case, it told Edmonton engineers to move the city's water intake. Smith, who says NSERC operating and equipment grants were crucial to the program, has recently achieved spectacular results cleaning up pulp-mill effluent with ozone.

William Fyfe of the University of Western Ontario is one of Canada's most innovative scientists whose prodigious discoveries concerning the chemistry of fluids in the earth and biological interactions with inorganic materials have gained Canada world-wide recognition. His recent research spans investigations of the role of bacteria in the formation of economic metal concentrations in lake-river systems; thin film studies in rocks; the profound importance of weathering to economic mineralization; fluid processes in thrust fault regimes and in deep fractures in granite; and the relationship of the combustion of coal to atmospheric pollution including ozone destruction. These broad-ranging initiatives have played a major role in the formulation of nuclear waste strategies and in many aspects of mineral resource technology. They are beginning to influence coal, soil, and agricultural technologies and to increase our understanding of air and water pollution, climatic variation and global change.

Table 3

OPERATING GRANTS* AWARDED IN 1990-91 BY PRIMARY AREA OF APPLICATION

	Number	Total Amount (millions of $)
Agriculture	658	16.8
Energy	307	8.3
Environment, Management, Protection and Restoration	264	6.3
Exploration and Exploitation of the Earth	410	11.0
Scientific and Engineering Research Related to Human Health	444	11.1
Construction Technology: Urban and Rural Planning	264	6.5
Research in Education and Business Management	166	2.8
Industrial Production and Technology	1,098	25.8
Transport and Telecommunications	252	5.3
Space and Aeronomy	59	1.7
Northern Development	48	1.3
General Advancement of Knowledge		
Research of a General Nature	64	1.7
Research in the Mathematical Sciences	611	8.8
Research in the Physical Sciences	707	23.6
Research in the Life Sciences	763	23.8
Research in the Earth Sciences	153	4.0
Research in the Engineering Sciences	151	3.7
Research in Space Science	7	0.2
Instrumentation for Specific Research Projects	8	0.2
Not Reported	589	19.6
Total	**7,023**	**182.5**

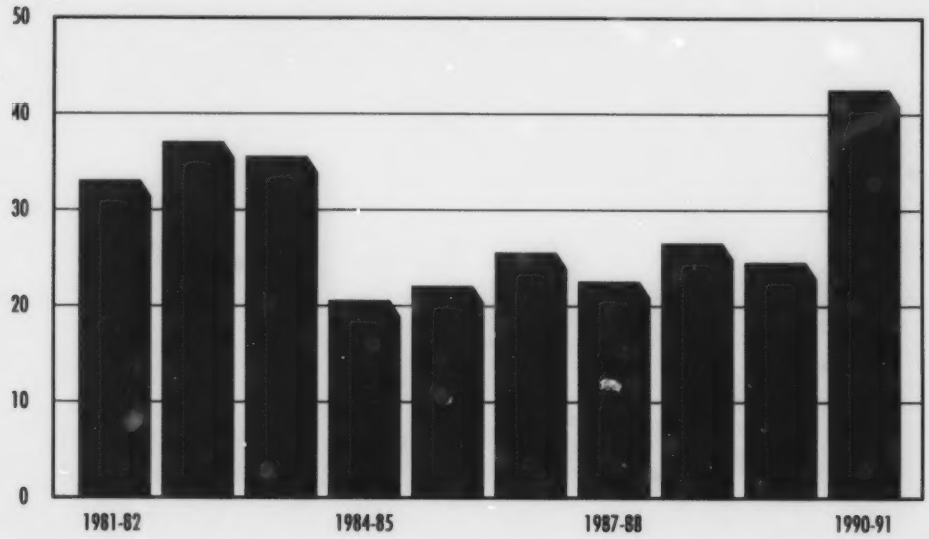
* Individual, team, project, university research fellows' grants.

From 1987 through 1990, University of Alberta professor Ellie E. Prepas worked with Alberta Agriculture to develop a safe treatment for drinking water dugouts which were infested with potentially toxic, naturally occurring cyanobacteria (popularly called green scum). The program involved research on more than twenty dugouts from Peace River to Lethbridge, Alberta. The hydrated lime treatment devised by Dr. Prepas has proven very successful, and is now used by some 20 commercial companies, in conjunction with Alberta Agriculture. Over 2,000 drinking water dugouts have been treated over the past year. The program has resulted in a new use for lime, new employment, new industry and improved human and livestock health. The grantee estimates that $30,000 of her NSERC operating grant funding went to the project. Additional funding was provided by Alberta Agriculture, the Department of Supply and Services, and the National Water Research Institute.

The completion of the DUALSPEC neutron scattering facility at AECL Research's Chalk River Laboratories captured the attention of dignitaries from the company, NSERC, the Canadian Institute for Advanced Research and the university community in Canada and abroad. According to Gerald Dolling, AECL Research Vice-President for Physical Sciences, "DUALSPEC is a model of the excellent cooperation between universities and national laboratories needed for forefront research." The Dual Beam Neutron

Figure 4

EQUIPMENT GRANTS
1981/82 - 1990/91
(millions of current dollars)



Spectrometer, as it is more formally called, consists of a 70-tonne instrument designed to take measurements in beams of neutrons available from Canada's most powerful neutron source, the Chalk River NRU research reactor. The new device is actually two instruments - a high resolution powder diffractometer to measure the structural arrangements in materials and a polarized beam triple-axis spectrometer to measure the dynamic properties of materials. The instruments provide ultra-precise information about the energy and direction of neutrons scattered off material samples. This in turn provides insight into the structure and dynamic behaviour of the target material at the atomic level and can advance our knowledge in a wide range of disciplines including condensed matter physics, chemistry, metallurgy, and molecular biology. Since 1985, NSERC has contributed over $1.7 million towards the capital cost of the instruments, with AECL Research contributing the balance of the $3.5 million total.

A team of researchers at Concordia University recently solved in the negative the famous mathematical problem of the existence of a projective plane of order 10. The accomplishment, described as one of the top ten problems in combinatorics, was reported widely in publications such as the *New York Times*, and *Scientific American*, and in many Canadian newspapers. According to Clement Lam, leader of the team, the project began in 1980 with an NSERC equipment grant. After solving difficult subcases of the original problem, the group developed the computer program on the CRAY at Environment Canada under NSERC's Vector Access program. The programmers were supported by a series of NSERC infrastructure grants. Computing time was arranged at the U.S. Institute for Defense Analyses. Dr. Lam said that he would not have dreamt of attempting this difficult project without the support from NSERC.

The spring of 1991 marked the opening of a new nuclear magnetic resonance spectrometer (NMR) facility in the University of Alberta's department of chemistry. The sophisticated scientific apparatus, used to study the structure of molecules in solution, was purchased with a $550,000 major installation grant from NSERC, a $138,600 grant from the Medical Research Council and $150,000 from the university. The new acquisition was strongly endorsed by members of the Alberta pharmaceutical and biotechnology industry and by numerous University of Alberta researchers.

RESEARCH EXCELLENCE

Canada Gold Medal for Science and Engineering

In 1990-91, Council created the Canada Gold Medal for Science and Engineering in recognition of sustained and outstanding contributions to Canadian research in the natural sciences and engineering. The accomplishments for which the award is given must have been carried out in Canada and achieved over a substantial period of time.

The first recipient of the Gold Medal is Professor Raymond U. Lemieux, Ph.D., of the University of Alberta.

Raymond Lemieux is widely considered one of today's most brilliant and creative scientists. In an extraordinarily productive career spanning five decades, he has achieved eminence as a pioneering researcher, teacher, entrepreneur and leader committed to the advancement of science. He is credited with transforming the field of carbohydrate chemistry from something near 'magic,' into a rigorous and productive science, and contributing fundamental advances to organic chemistry and the related fields of medicine, biology and theoretical and physical chemistry along the way. His research has added significantly to our knowledge of the chemistry of the human immune system and led to medical techniques for controlling immune system reactions. His remarkable perseverance and continuous ability to innovate, decade after decade, are admired throughout the scientific world.

Dr. Lemieux has shown a rare talent for getting science to the marketplace. Three companies have been founded to pursue the practical applications of his work. His scientific and entrepreneurial talents have been key to the development of a successful, growing biotechnology industry in Alberta.

A natural in the field of teaching, Raymond Lemieux cites the opportunity to work with graduate students and postdoctoral fellows as the highlight of his career. He has been an unforgettable role model, mentor and inspiration to generations of young scientists and has attracted many excellent scientists to this country.

Raymond Lemieux was born in 1920 at Lac La Biche, Alberta. He completed a B.Sc. at the University of Alberta in 1943 and a Ph.D. in Organic Chemistry at McGill University in 1946. He was a Postdoctoral Fellow at Ohio State University in 1946-47. Following a brief posting at the University of Saskatchewan, he became Senior Research Officer at NRC's Prairie Regional Laboratory in 1949. In 1954, he came to Ottawa as a Professor and Chairman of the University of Ottawa's Department of Chemistry, where he played a key role in the Department's development, and served as Vice Dean, Faculty of Pure and Applied Sciences. In 1961, Dr. Lemieux returned to the University of Alberta as Professor of Organic Chemistry, twice serving as Chairman of the Division of Organic Chemistry. He has been a Professor Emeritus at the University of Alberta since 1985. Between 1963 and 1976 he was the co-founder, President and Research Director of R&L Molecular Research Ltd., of Edmonton. In 1966, he founded Raylo Chemical Limited, acting as the firm's Research Director and President until 1976. From 1977 to 1978 he was the President of Chembiomed Ltd. of Edmonton, where he is currently an Honorary Member of the Board of Directors.

1991 E.W.R. Steacie Memorial Fellowships

The Steacie Memorial Fellowships, awarded annually by NSERC, offer promising young researchers the opportunity to devote themselves to their research activities for two years. These fellowships enhance the career development of outstanding and highly promising scientists and engineers who are staff members of Canadian universities.

The 1990-91 Fellows are:

Dr. Nicholas Kaiser
Canadian Institute for Theoretical Astrophysics
University of Toronto

Dr. Nick Kaiser is considered one of the most accomplished and original researchers working in Physical Cosmology today. Combining world-class skills both in theory and observation, Dr. Kaiser has broken new ground in the study of microwave background fluctuations and in biased galaxy formation, including highly original investigations into cosmic strings, massive neutrinos and cold dark matter. His influential theories have helped keep the Canadian Institute for Theoretical Astrophysics (CITA) in a league with similar institutions at Princeton, Cambridge and Berkeley. A recent article co-authored by Dr. Kaiser and published in Nature, is raising major new issues that may drastically change ideas about structure formation in the Big Bang cosmology and have a profound impact on the field in years to come.

Nick Kaiser received his Bachelor of Science in Physics from Leeds University in England and went on to earn his Ph.D. in Astronomy from Cambridge in 1982. He then did postdoctoral work at Berkeley, at the Institute of Theoretical Physics in Santa Barbara and at the University of Sussex in the U.K. From 1985 to 1988 he held postdoctoral fellowships (U.K. Science and Engineering Research Council) at the Institute of Astronomy at Cambridge. He joined CITA as an Associate Professor in 1988 and was promoted to full Professor in 1990. Dr. Kaiser was attracted to Canada by the offer of a fellowship from the Canadian Institute for Advanced Research (CIAR). He is the third fellow of the CIAR Cosmology Program to receive a Steacie Fellowship (previous winners were Richard Bond in 1989 and Scott Tremaine in 1988). He is also the holder of the 1990 Warner Prize of the American Astronomical Society for significant research by an astronomer under 35.

Dr. Maruti Ram P. Murty
Department of Mathematics and Statistics
McGill University

Dr. Ram Murty is considered an extraordinary researcher in the analytic theory of numbers and one of the world's outstanding experts on modular forms and L-series in arithmetic-analytic-algebraic geometry. In addition, he has done significant work on Artin's conjecture concerning primitive roots. Ram Murty's particular strength in mathematics is his ability to synthesize methods and ideas from different fields of number theory, where his insights lead to striking new results. His research on the Artin conjecture has been termed "beautiful" by colleagues in the field, and there is widespread appreciation for his work on elliptic curves and elliptic pseudo-primes. His recent paper (with his brother, K. Murty) on "Mean values of derivations of modular L-series" contributes a key advance to research on the arithmetic of elliptic curves.

Born in Guntur, India, in 1953, Dr. Murty earned his Bachelor of Science (with honours in Mathematics) from Carleton University in 1976. Awarded an NSERC Postgraduate Scholarship, he pursued graduate studies at the Massachusetts Institute of Technology, where he earned his Ph.D in 1980, under the supervision of eminent number theorist H. Stark. After a year at the Institute of Advanced Study in Princeton and a year as a visiting fellow at the Tata Institute of Fundamental Research in Bombay, he joined McGill University as an NSERC University Research Fellow. He was promoted to Associate Professor in 1985 and to full Professor in January 1990. In 1988, Dr. Murty was chosen to deliver the prestigious Coxeter-James Lectureship. He was elected a Fellow of the Royal Society of Canada in 1990.

Dr. Indira V. Samarasekera
Department of Metals and Materials Engineering
University of British Columbia

Dr. I.V. Samarasekera's work in the fields of continuous casting, the hot rolling of steel, and gallium arsenide crystal growth have been called "truly astonishing." Through the application of heat flow and stress analyses, she has been highly successful in solving complex problems for the steel industry. Her services are continually requested by companies not only in Canada but in the U.S., the U.K., Scandinavia and Southeast Asia. Her research approach has been to

develop a fundamental understanding of the physical phenomena influencing the processing of metals and materials, with a view to improving existing processes and developing new ones. To this end, her research combines original analysis with extremely careful experimentation, putting her at the leading edge in her field.

Dr. Samarasekera received her Bachelor of Science in Mechanical Engineering from the University of Ceylon at Peradeniya in Sri Lanka and her Master's from the University of California at Davis in 1976, where she did research as a Hays Fulbright Scholar. She earned her Ph.D. in Process Engineering from the University of British Columbia in 1980, working on the problem of mould distortion in the continuous casting of steel billets. In 1990, she was awarded a full joint professorship in U.B.C.'s Centre for Metallurgical Process Engineering and Department of Metals and Materials Engineering. Her honours include the Charles A. McDowell Award (for excellence in pure or applied scientific research) awarded in 1989-90 and the U.B.C. Killam Prize. In addition, she has been awarded best paper prizes three times, including the Williams Prize by the Metals Society of Great Britain.

Dr. J. Leslie Smith
Department of Geological Sciences
University of British Columbia

Dr. Leslie Smith has achieved international acclaim for his contributions to the science of hydrogeology. He has pioneered studies on the transport of chemicals and energy through complex geologic media, and contributed to scientific understanding of the role of groundwater in geodynamic processes. His research is already having profound effects on some of the major environmental questions of our time. Dr. Smith has done highly creative research on geodynamic processes such as the thermal effects of groundwater flow and the effects of frictional heating on the thermal, hydrologic, and mechanical responses of geologic faults.

After receiving his Bachelor of Science in Geology from the University of Alberta in 1974, Dr. Smith earned his Ph.D. from the University of British Columbia (1978). Since then he has established himself as an important member of the international research community in hydrology, becoming a Fellow of the American Geophysical Union in 1987. Dr. Smith has received a number of awards including the Oscar E. Meinzer Award in 1984, for outstanding contributions to hydrogeology, and the James B. Macelwane Medal in 1987, an award open to all researchers in the earth sciences. Since the creation of the award 29 years ago, he is only the second Canadian to receive this distinction.

HIGHLY QUALIFIED PERSONNEL: THE PROBLEM

The changing nature of international competitiveness is driving all industrialized nations towards a knowledge-based economy which puts paramount importance on the intellectual creativity of highly qualified personnel. The demand for people with a background in research is rising and is likely to become truly pressing within a few years. In this respect, Canada's situation is not enviable. As the Canadian economy moves away from being to a large extent resources-dependent, the country is confronting a potential shortage of highly qualified personnel. Such a shortage would have grave economic consequences because it would deprive the country of the scientists and engineers needed to adapt technologies and put new ones in place.

In addition, over the next ten years, Canada's universities and governments will be seeking doctoral graduates to fill an increasing number of vacancies as the large number of researchers hired in the fifties and sixties move into retirement; concurrently, as it increases its R&D investments, Canadian industry will be recruiting personnel with higher qualifications. To complicate matters, the baby boom generation is moving on and leaving behind a shortage in the university-aged population: in fact, the number of people in the 18-24 age group has been dropping since 1980. At this critical juncture, it is of paramount importance therefore that we create a healthy and diversified research environment if we are to be successful at encouraging more people to undertake science and engineering careers. NSERC's concerns in this regard are shared by the federal government which, over the past few years, has created a number of programs aimed at promoting science and technology to young Canadians.

WOMEN'S ROLE IN RESEARCH

One of the solutions to the potential shortage of highly skilled personnel is to encourage more women to take up careers in science and engineering. In a society where women make up a large part of the national workforce, increasing their presence in fields where they are traditionally under-represented is essential. Because there is no logical justification for it, this under-representation of women in science and engineering is totally unacceptable in today's society.

In 1990-91, Council reinforced its commitment towards Canadian women by creating two new programs aimed at fostering their interest in research careers. The Women's Faculty Awards program is designed to increase the number of women in faculty positions in science and engineering. Each award consists of an annual contribution of $30,500 towards the recipient's salary as well as a grant to help her start her research program.

The research community responded enthusiastically to the first national women's faculty awards competition; universities nominated ninety-nine candidates. In light of the positive response and the high calibre of the candidates, Council decided to double the number of awards it had originally intended to offer. The 20 awards will be taken up in 1991-92.

Council also developed the Research Reorientation Associateships program, aimed at helping doctoral degree holders who have interrupted their scientific or engineering careers for family reasons to re-enter the research workforce. Approved by Council in 1989, the program will be officially launched in 1991-92. The postdoctoral training period, to be held under the supervision of an NSERC grantee, will allow eligible individuals to develop their reputation as independent researchers or update themselves in their field. The first award holders will be appointed in 1991-92.

In 1990, NSERC offered 123 undergraduate research awards targeted to women. Eight students used their awards to gain experience in an industrial setting; the remainder held their awards in university laboratories.

Despite the Council's efforts to encourage more Canadian women to take up careers in science and engineering, much remains to be done. Even though progress is uneven amongst the various disciplines of science and engineering, the results of NSERC's initiatives to date are positive and, hopefully, will help reverse the trend in the years to come.

SCHOLARSHIPS AND FELLOWSHIPS PROGRAMS

NSERC's scholarships and fellowships programs are an indispensable means of nurturing the next generation of Canadian scientists and engineers and encouraging more young Canadians to turn to research careers in the natural sciences and engineering.

In its 1990 postgraduate scholarships competition, NSERC offered awards to 1,797 of the 3,956 candidates, resulting in a success rate of 45%. In the postdoctoral fellowships competition, the success rate was 39%: 269 of the 691 candidates were offered awards; 6 were offered NATO Science Fellowships. An overview of the Scholarships and Fellowships awards held in 1990-91 (new and renewal) is presented in Table 4.

In 1990-91, postgraduate scholarships were valued at $14,000 for the first and second years of graduate studies and at $15,600 for the third and fourth years, which compares with $13,500 and $15,000 respectively in 1989-90. To attract more students into graduate studies, Council has decided to increase these scholarships again, in 1991-92, to $15,000 and $16,700 respectively.

Council's most prestigious award at the graduate level is its 1967 Science and Engineering Scholarships. In addition to superior academic performance and promise of research ability, the students are required to demonstrate leadership potential and communications skills. In 1990, Council offered 53 awards in response to the 172 applications for eligible students submitted by Canadian universities.

During the second competition for the Joint NSERC/SSHRC Master's Degree in Science Policy Scholarships, 6 new scholarships were awarded amongst the 28 applicants deemed eligible for the competition, for a success rate of 21%.

NSERC's scholarships and fellowships programs also help train skilled personnel to work in Canadian industry. The Industrial Research Fellowships program is aimed at helping industry recruit recent doctorate holders interested in industrial research. Over the last 10 years, this program has helped more than 450 researchers gain valuable industrial experience and 210 companies benefit from their expertise. In 1990-91, 47 new industrial research fellowships were awarded; 32 current fellows had their awards renewed.

NSERC fellows recruited under this program make significant contributions to their sponsoring company. For instance, Dane Roberts was part of the research team at BC Research that developed an improved tissue culture system for spruce. The research led to an increased germination capacity from 25% to 100% and to major contracts with the B.C. Ministry of Forestry.

Denis Blezius was hired by MPB Technologies to complement the team of researchers that developed a 2.5 L completely serviced space furnace capable of attaining a temperature of 1200° C. Sponsored by the Canadian Space Agency, the space furnace will be used for experiments in outer space. The first flight of a space shuttle using the custom-designed space furnace is scheduled for 1991.

NSERC industrial research fellow Denis Duchesnes has made a major contribution to the Canadian plastics processing industry. His work at 3M Canada resulted in a new patented technology that enabled the company to launch a Polymer Processing Additive, FX 5920. The new polymer, now marketed internationally, facilitates the processing of plastics.

Two of Spar Aerospace Ltd.'s senior staff members (one a manager, the other, a senior staff engineer) are University of Toronto graduates and former holders of NSERC industrial postdoctoral fellowships (this program evolved into the industrial research fellowships program of today). Loris Gregoris is largely responsible for the success of the AN/SAR-8 infrared surveillance system which is now undergoing successful trials by the Canadian and U.S. navies. This state-of-the-art program, which has already brought in close to $100 million U.S., is expected to go into production soon. Joseph Yuan's impact on the

Table 4

SCHOLARSHIPS AND FELLOWSHIPS 1990-91

	Number of Awards Held	Expenditures* (millions of $)
Undergraduate Student Research Awards ($3,200)		
Regular University	1,795	5.54
Targeted University	115	0.35
Regular Industry	430	1.39
Targeted Industry	8	0.03
	2,348	7.31
Postgraduate Scholarships** ($14,000 & $15,600)***	2,388	35.0
1967 Science and Engineering Scholarships ($19,200)	168	3.2
Joint NSERC/SSHRC Master's Degree in Science Policy Scholarships	6	0.08
	2,562	38.28
Postdoctoral Fellowships ($28,000)	321	7.9
Industrial Research Fellowships ($25,000)	79	2.1
University Research Fellowships ($30,500)	359	8.2
	759	18.2
Total	**5,669**	**63.8**

* Not all awards are for the whole year.

** Includes special postgraduate scholarships for employed scientists & engineers and postgraduate scholarships in science librarianship and documentation.

*** First and second year graduate studies, $14,000; third and fourth year graduate studies, $15,600.

company has been felt in his important and practical contributions to the control of flexible structures. The Canadarm and the current Canadian Space Station Program bear the stamp of his input.

The NSERC industrial research fellowship program has been instrumental in helping BC-based, Applied Bio-Nomics Ltd. to raise and market aphid predators in commercial quantities. Several years ago, research scientist Linda Arlene Gilkeson, the key to the breeding program, was hired through NSERC support. Today, 100,000 predator larvae are being shipped out weekly to growers across Canada. This success has been expanded into development of new biocontrol species and genetic selection of improved strains of existing commercial species.

INTERNATIONAL ACTIVITIES

Science and technology is becoming more and more crucial to international relations and trade, and universities are being called upon to play an increased role in this area.

NSERC has prepared a plan aimed at increasing exchanges between Canada and foreign countries in order to promote Canadian scientific expertise and foster increased collaboration at the international level. This plan includes the International Fellowships program which helps outstanding young foreign researchers spend up to 2 years in a Canadian university setting. In 1990-91, Council offered international fellowships to 70 of the 154 nominees recommended by universities. This program has aroused considerable interest amongst foreign researchers who submitted 787 applications to Canadian universities in 1990-91.

Other programs focus on promoting and supporting cooperation between Canadian researchers and their counterparts in certain countries. In 1990-91, Council strengthened its links with Asia by signing a new agreement with Korea and by modifying the one it already had with China. Council also signed a new agreement with Finland.

The Register of Canadians Studying Abroad continues to be very useful in bringing about contact between Canadian employers in science and technology and Canadians pursuing advanced studies in foreign universities and institutes.

The Register is aimed at facilitating the return to Canada of highly qualified scientists and engineers and at providing Canadian industrial, government and academic employers with a source of potential Canadian employees to answer their needs for well-trained science and engineering personnel. During the last fiscal year, almost 800 Canadian students and 323 companies were registered. NSERC answered 292 requests from Canadian companies interested in finding potential employees through the Register.

In addition to its own programs, NSERC continued to manage several programs on behalf of other federal agencies, including the Visiting Fellowships in Canadian Government Laboratories program. NSERC has also increased its participation at the international level by accepting responsibility for the Canadian secretariat of the NATO Science Committee. The Council played a key role in the planning of a meeting of the Science Committee, held in Vancouver in May 1990.

The diversity and vitality of NSERC's international commitments are a reflection of both respect for and interest in Canadian university research on the part of the international research community.

STRATEGIC RESEARCH

In 1990, Council approved 195 new strategic grants totalling $14.1 million for the first year. Nine selection committees evaluated 708 requests totalling $56.8 million. The awards represented 27.5% of the total number of requests and 24.8% of the requested funds. Second and third instalments of 278 strategic grants awarded in previous competitions were also approved, for a total of $20.8 million. Altogether, there are 473 strategic grants representing a total investment of $34.9 million. Table 5 illustrates the evolution of the strategic grants program's budget over the last 10 years.

The 1990-91 strategic grants competition followed a major revision of the program framework that made the program more focused and relevant to the socio-economic needs of the country. Under the new program structure, mission statements identifying Canadian knowledge needs and technological opportunities were developed in consultation with the university, government and industrial sectors. The mission statements focus on three priority research themes: Advanced Technologies, Natural Resources, and Environmental Quality. Under Advanced Technologies the areas are: information systems; biotechnology; industrial materials, products and processes; manufacturing systems; and energy. Natural Resources comprises food, agriculture and aquaculture; forestry; mineral resources; and oceans and inland waters. Given the complexity of the environmental problems we are faced with today, the environmental quality theme in itself represents a vast strategic research area. In addition to the ten identified strategic areas, a "new directions" area allows researchers to investigate new and emerging science or engineering research topics of potential national importance, where they can demonstrate an important opportunity for obtaining socio-economic benefits of national scale.

The upward trend in the number of requests for strategic grants in the environment field that started last year continued in 1990-91. Council again decided to respond by increasing the funding for this area. In 1990, $4.95 million was awarded in the area, making it the third largest of the strategic grants areas. This, however, only represents a fraction of NSERC's total investment in university research in the environment field. We now estimate NSERC's annual investment in environment-related research, through all of its programs, at more than $16 million.

Mission statements in Advanced Technologies and Natural Resources also stress the importance of sustainable development, putting Council in a proactive position in its promotion of environmental research.

In 1990, seven universities and research institutes in the Montreal area contributed to promoting the benefits of strategic research. The regional results of the last strategic grants competition were announced during a press conference held at the Montreal Chamber of Commerce. The public announcement was aimed at promoting university research in areas of national importance and highlighting its economic value.

The initiative taken by those institutions was in line with the Council's priority to encourage the research community to communicate to Canadians the results of the research supported through NSERC programs.

Following are three examples of research supported through the strategic grants program.

A multidisciplinary research group led by David Dolphin and Julia Levy is investigating the properties of a series of porphyrin compounds that show promise in photodynamic therapy for a variety of cancers. This is the second generation of photodynamic therapy products developed by this group; the first generation is awaiting Health & Welfare Canada's green light before marketing commences. This project, now under NSERC's Research Partnerships program, evolved from work supported by NSERC's operating and strategic grant funding. The industrial partner is Quadra Logic Technologies Inc., a publicly traded company founded by four Canadian university professors.

A research team headed by Ian Hunter of McGill is building an eight-limbed microrobot capable of manipulating single living cells. Part of this team's research has in the past involved exploring new actuator technologies having muscle-like characteristics. In the last year, they have discovered a method of making nickel and titanium fibres move faster and generate more force than comparable-sized human muscle fibres. Such muscle-like actuators could have an enormous impact on robot technology;

Table 5

STRATEGIC GRANTS PROGRAM EXPENDITURES*
(millions of current dollars)

Area	1981-82		1983-84		1985-86		1986-87		1987-88		1988-89		1989-90		1990-91	
	No.	$	No.	$	No.	$	No.	$	No.	$	No.	$	No.	$	No.	$
Biotechnology	-	-	63	3.3	63	3.5	61	3.7	68	4.7	71	4.6	72	5.3	62	4.8
Communications & Computers	57	2.8	48	3.5	59	5.7	59	5.0	56	5.0	50	4.5	-	-	-	-
Information Systems	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	4.0	40	3.9
Manufacturing Systems**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0.1
Energy	139	6.5	135	7.8	64	3.8	64	3.6	36	2.3	46	2.3	42	2.3	43	2.4
Mineral Resources**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	0.3
Environmental Toxicology	65	3.0	65	3.1	51	2.7	50	2.7	53	2.9	49	2.8	-	-	-	-
Environmental Quality	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	58	3.9	72	5.0
Food & Agriculture	97	4.0	88	4.3	93	5.0	101	5.3	62	3.4	70	3.9	-	-	-	-
Food, Agri.& Aquaculture	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	4.0	83	5.6
Forestry**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	0.7
Industrial Materials & Processes	-	-	-	-	99	5.7	97	6.1	101	7.1	88	7.0	99	7.3	-	-
Ind. Mat., Products & Processes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	96	7.3
Oceans	57	2.7	53	2.8	39	2.8	36	2.4	22	1.6	28	2.4	-	-	-	-
Fisheries/Oceans	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21	1.8	-	-
Oceans and Inland Waters	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	2.1
New Directions***	32	2.5	51	3.5	53	3.2	59	3.2	68	4.2	70	4.5	64	4.4	27	1.7
Total	**447**	**21.6**	**503**	**28.3**	**521**	**32.4**	**527**	**32.0**	**466**	**31.2**	**472**	**32.0**	**456**	**33.0**	**473**	**34.9**

* Excludes Canadian Microelectronics Corporation and Microelectronics Funds.
** New area introduced in 1990.
*** Formerly the open area.

the team is already closely associated with a Canadian firm, and several other companies are interested in benefiting from this research.

Very large vocabulary speech recognition software, developed by Matthew Lennig of the Institut national de la recherche scientifique (INRS), paves the way for the ultimate 'user-friendly' human/computer interface — the human voice. Dr. Lennig's 'trainable' voice recognition software gave computers a listening vocabulary of 86,000 English words with 97% accuracy — a more complete word set big enough to handle serious "talk-writer" voice dictation applications. A smaller speaker-independent program (with no need of training) has been married to a program developed by Bell Northern Research to create the world's largest and most advanced interactive voice-accessed data base. The software has been used to offer telephone voice-accessed computer quotes to all New York Stock Exchange listings. Some 600 million telephones worldwide make the telephone the ultimate computer terminal. For winning Canada international leadership in this field, Lennig received the first ever Telecommunications Award, initiated to celebrate Telecom Canada's 60th Anniversary. NSERC's strategic grant support was indispensible to his work.

In 1987, the government provided Council with a special fund to support research in microelectronics. A special Advisory Committee was set up to advise NSERC on the goals, priorities and specific topics that should be supported with a view to creating a critical mass of Canadian researchers in this field, and to develop methods needed for the design of microelectronics systems for the 1990's. The two competitions held for the $7 million fund enabled Council to award 22 grants. The financial commitments for these grants extend to 1991-92.

NSERC also continues to support the Canadian Microelectronics Corporation, which is in the second year of its 5-year plan. NSERC will invest $24.6 million between 1990 and 1995; the 1990-91 grant was $4.3 million.

RESEARCH PARTNERSHIPS PROGRAM

Although requests for collaborative R&D grants have remained constant over the last two years, requests for industrially oriented research grants have increased significantly since the program's introduction in 1989-90, from 23 applications to 74 in 1990-91.

Collaborative R&D grants support well focused research projects conducted jointly by a university and one or several companies. This type of project requires close collaboration between partners and covers the whole R&D spectrum. Industrially oriented research grants support less focused projects that are more basic in nature.

The industrial research chairs program has continued to expand during the last fiscal year. The greatest area of growth for awarded chairs was in the engineering and applied sciences disciplines, with 10 new chairs awarded in 1990-91. On March 31, 1991, there were 85 industrial research chairs in Canadian universities.

During the last year, NSERC invested $30.8 million in its university-industry programs. Industry, for its part, invested $29.1 million, in kind and in cash, in various NSERC-related university projects.

Overall, the number of new awards and instalments paid through these programs increased from 370 to 455 in 1990-91. Since the creation of the university-industry programs in 1983, NSERC has invested over $138 million in this type of activity; industry has injected close to $132 million, in kind and in cash.

In order to further stimulate university-industry interaction, Council introduced in 1989-90 a 30% bonus on eligible industrial cash contributions under three of its university-industry programs: collaborative R&D grants, shared equipment and facilities grants, and industrially oriented research grants. This bonus has been added to the general research grants to university presidents.

Table 6

RESEARCH PARTNERSHIPS PROGRAM
Industrial Research Chairs

Province	Engineering and Applied Sciences	Life Sciences	Physical and Mathematical Sciences	Interdisciplinary*	Total
British Columbia	6	1	1	2	10
Alberta	1	2	1	1	5
Saskatchewan	2	1	0	0	3
Manitoba	4	2	0	0	6
Ontario	25	5	4	0	34
Quebec	9	5	8	0	22
Nova Scotia	0	1	0	0	1
Newfoundland	1	1	0	0	2
New Brunswick	3	0	0	0	3
Total	**51**	**18**	**14**	**3**	**86**

* Approved awards on March 31, 1991

Table 7

RESEARCH PARTNERSHIPS PROGRAM
Expenditures and Future Commitments by Discipline 1983-84 to 1995-96*
(in millions of dollars)

Discipline	NSERC	Industry**
Chemical Engineering	37.9	32.6
Electrical Engineering	26.2	26.9
Chemistry	20.8	15.4
Cell Biology	14.4	13.8
Civil Engineering	18.3	15.2
Computing/Info. Science	7.4	10.0
Mechanical Engineering	12.7	13.7
Earth Sciences	11.4	13.5
Plant Biology	7.6	5.7
Animal Biology	7.0	5.9
Physics	5.0	4.5
Others***	15.1	7.1
Total	**183.8**	**164.3**

* Does not include university-government programs.
** Industry commitments include cash and in-kind contributions.
*** Includes interdisciplinary research, mathematics, population biology, psychology, space and astronomy, subatomic physics, statistical sciences and industrial engineering.

The first two SSHRC/NSERC Chairs in the Management of Technological Change were awarded in 1990. NSERC and the Social Sciences and Humanities Research Council will invest $1.3 million and industrial partners $1.5 million over a five-year period.

In January 1991, Council approved the creation of a program to support the research of new university faculty members. Through the new faculty support program, Council, together with industry, will assist universities in recruiting and establishing highly qualified persons from outside the Canadian university system into junior-level faculty positions in research areas of strategic interest to industry. The first proposals are expected in 1991-92.

Figure 5 shows the expenditures in research partnerships since 1983-84. Table 6 shows the distribution of industrial research chairs by discipline and province, and table 7 shows the expenditures and commitments by discipline for all of the university-industry programs.

There are currently ten university-government funding agreements in place with various federal government departments. Expenditures within this program totalled $3.6 million in 1990-91.

The following are some examples of research projects supported through NSERC's Research Partnerships program. Often, projects supported under this program culminate the support obtained through various other NSERC grant programs.

Jacques Guigne, seabed geotechnics group leader at Memorial's Centre for Cold Ocean Resources Engineering, has developed an acoustic subseabed "interrogator." His invention, which is lowered to the seafloor, produces 3-dimensional mapping to a depth of 50 metres or more beneath the seabed, with no physical penetration or disturbance. The same concept and some of the same technology are also being applied to fatigue crack detection in metals. Guigne is supported by NSERC operating, strategic and partnership programs; several oil companies: Mobil Oil Canada, PetroCanada Resources, Gulf Canada Corp. and Esso Resources Canada; NORDCO; and funds available under the Newfoundland-Canada Ocean Industry Development Subsidiary Agreement.

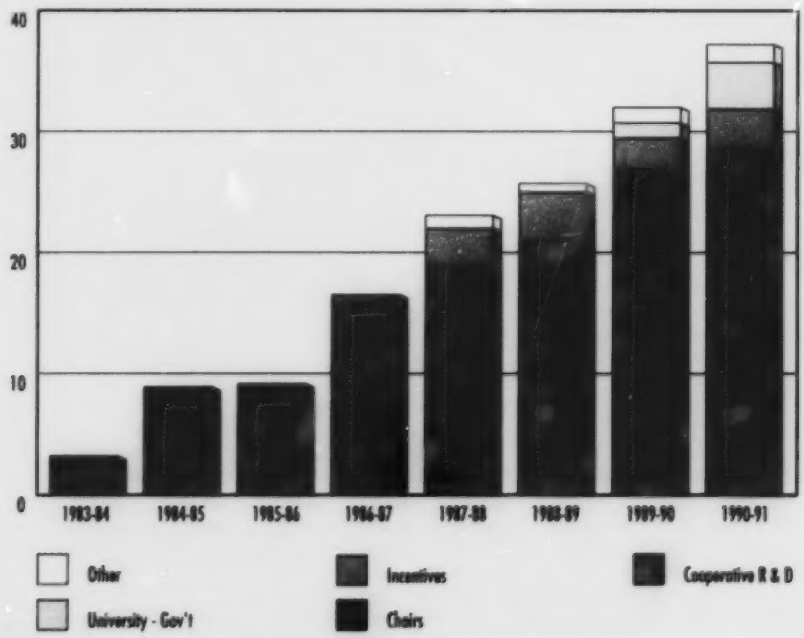
Paul Horgen and James Anderson of the University of Toronto have developed a technique to type the genetic make-up of commercial mushrooms. By using DNA fingerprinting the researchers can now make mushroom breeding much more reliable. Developed originally under NSERC operating and partnership funding, this technology has been transferred to two of the largest mushroom spawn producers in North America, who are now refining it with the assistance of researchers hired from the University of Toronto labs. Commercial breeders worldwide are showing an interest in this technology, because it offers a chance to improve mushroom characteristics such as temperature tolerance and colour. Funding has been provided by NSERC, the province of Ontario, the Canadian Mushroom Growers Association, and The Campbell's Soup Company.

A three-year project funded by Esso Resources Canada and NSERC and carried out by a team of researchers at Edmonton's Centre for Frontier Engineering Research (C-FER) has led to the perfection of computer software for the better design of steam-heated heavy oil wells and casings. Wells designed using the software are less subject to shifting, buckling and failure. The three programs (THERWELL, MAPRTOS and SINAPPS) are available free-of-charge to C-FER's 40 member companies, and to other users for a fee. Esso operates a large number of cyclic steam-heated wells, including 1100 at Cold Lake. Output from heated wells is expected to form 10% of Canadian production in a few years.

Patrick Nicholson of McMaster University has been the driving force in the establishment of the Canadian University-Industrial Council for Advanced Ceramics (CUICAC). The long-term goal of CUICAC is to promote the production and application of advanced ceramics in Canada, particularly in the resource, high technology, and manufacturing industries. CUICAC now involves close to 50 industrial members, as well as 8 universities from across Canada; it has been a major factor in the development of Canadian capability and activity in this emerging field. The Council has received multi-year support from NSERC's university-industry programs.

Figure 5

RESEARCH PARTNERSHIPS EXPENDITURES
(millions of current dollars)



THE MATCHING FUND POLICY

Eligible contributions in the fourth year of the matching fund policy totalled $92.4 million, in addition to contributions of $25 million under NSERC's university-industry programs (1989-90 activity in each case), for a total of $117.4 million. The target set by the government for the fourth year of the policy was $90.4 million. In the first three years, the total contributions were $72.8 million, $91.3 million, and $105.5 million, respectively.

Introduced in 1986-87, the policy is aimed at increasing, in partnership with the private sector, the level of funding for university research. It is also aimed at promoting stronger research collaboration between the two sectors. Under the policy, the government increased the granting councils' budgets by matching private sector contributions to university research, subject to annual ceilings. Contributions from businesses, individuals, designated crown corporations, private non-profit organizations, private foundations and trusts, and charitable organizations are eligible under the policy.

Contributions from the private sector were paid directly to the universities. Matching funds were provided to the Council approximately one year later, following receipt by Treasury Board of a consolidated report from the Council.

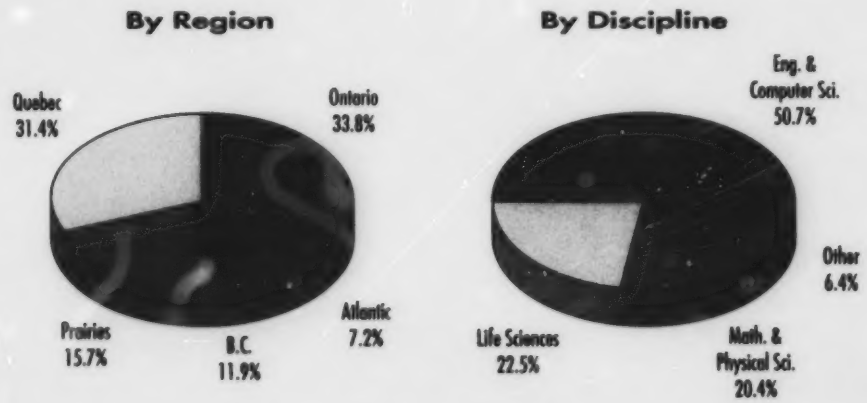
Most of the universities reported increased private sector contributions in 1989-90. For the third year in a row, the largest increase occurred in Quebec, whereas the total reported for Ontario decreased. A reporting compensation plan based on a sliding scale formula has been created to encourage universities to report contributions.

Figure 6 provides a breakdown of the eligible private sector contributions by region and by discipline.

The total funding to flow to the universities through the three granting councils as a consequence of the matching policy was over $150 million in 1990-91 ($90 million for NSERC alone).

Figure 6

MATCHING FUND POLICY - PRIVATE SECTOR
Contributions 1989-90
Total: $92.5 million



NETWORKS OF CENTRES OF EXCELLENCE (NCE) PROGRAM

Since its inception, the Networks of Centres of Excellence program has challenged both the researchers and the granting councils alike. The program focuses on establishing strong links between top university researchers and government and corporate members often working in different disciplines and widely-separated institutions, and on accelerating the transfer of new technology to the private sector. Its ultimate aim is to boost Canada's performance in science and technology and the country's involvement in long-term, basic and applied research. In order to achieve these overall program goals, researchers and the councils must rise to the challenges of breaking down the barriers between disciplines, sectors and institutions.

All of the applications submitted to this program were reviewed by an International Peer Review Committee. The fifteen networks chosen as a result of this process all have a special significance to Canadians; topics range from ocean productivity, robotics and space research, to concrete technology, genetics, protein engineering, and aging and productivity. These networks currently involve over 500 Canadian researchers in all three sectors.

The funding for each of the fifteen networks ranges from a total of $5 million to $25.5 million over four to five years. NSERC has administrative responsibility for ten of the networks, MRC for four, and SSHRC for one. Two of the networks, Canadian Bacterial Diseases, and Protein Engineering, cross inter-council boundaries, and therefore are jointly funded by NSERC and MRC. The Canadian Aging Research Network, which combines the expertise of researchers in the fields of the three granting councils, is funded equally by five partners: NSERC, MRC, SSHRC, Health and Welfare Canada and the NCE program from its administration budget.

The networks have all been operational since the signing of their funding agreements in 1990. Some of them were particularly quick to react and actually commenced research activities almost as soon as the competition results were announced. These groups account for the early reporting of research results attributable to NCE funding. The management structures for all of the networks are now in place and they have internal agreements to help them fulfil their mandate and achieve critical mass in key areas of future industrial competitiveness.

The councils and the networks are aware of the importance of a communications strategy to keep a focus on the goals and encourage networking as well as to sustain a certain momentum and enthusiasm. To this end, the councils are developing a communications strategy, which will support and be complementary to the individual communications plans of each of the networks. Our publication *Liaison* is one example of the communication tools the councils are using. The networks themselves have started an active communications campaign, promoting their networks through newsletters, workshops, conferences, presentations, etc.

There is increasing evidence that the "networking" encouraged by this program has extended beyond interactions between researchers in the same networks, and that it is fostering collaboration between the different networks. Such is the case with two networks, Insect Biotech Canada, and Neural Regeneration and Recovery, which have set up a joint facility at Queen's University for DNA/Protein Chemistry. In addition, the Neural Regeneration and Recovery Network and the Canadian Genetic Diseases Network have joined together to provide the operating costs for a core animal research facility required by the researchers in both networks. Here again, not only has the use of resources been optimized, but the groundwork for the development of interdisciplinary interaction has been well laid.

ADMINISTRATION

In 1990-91, NSERC's administration costs totalled $17.4 million or 3.7% of the total costs of the Council's programs. These expenditures do not include an estimated $1.6 million for services provided without charge by government departments and agencies. In 1989-90, administration costs totalled $16.6 million and services provided without charge totalled $1.5 million.

The year-to-year increase was due mainly to an increase of $1.03 million for salaries and employee benefits. Approximately half of this increase was the result of retroactive and current year payments for the pay equity plan, and the statutory severance payments to long-term employees leaving the Council. Non-salary administration expenditures decreased in 1990-91, from $8.4 million in 1989-90 to $8.1 million. The reduction can be attributed, in part, to savings in committee-related expenses and to public-service-wide expenditure reductions.

The Official Languages Plan

In August 1990, NSERC and the Treasury Board signed a Letter of Understanding on Official Languages, which reflects the obligations ensuing from the Official Languages Act and existing policies.

Most NSERC employees hold bilingual positions. Editorial services ensure that written communications, in both languages, meet high standards of quality.

In 1990, the Office of the Commissioner of Official Languages conducted a linguistic audit at NSERC. The preliminary report indicated that, for the most part, NSERC meets its obligation to serve its clients in both official languages satisfactorily. However, the report pointed out that there is still room for improvement regarding the language of work.

Program Evaluation Activities

Council reviews the efficiency of its programs through program evaluation.

A study of the equipment grants program was completed in October 1990. This study allowed NSERC to review the program in the general context of research facilities in Canadian universities. The Council had previously reviewed the equipment situation in 1981.

The results of the 1990 study show clearly that equipment plays a key role in determining the quality and quantity of research that can be conducted in a university whether in Canada or abroad. These results indicate also that although the quality of equipment varies from one institution to another, Canadian institutions generally do not compare very well with the best equipped laboratories in the world, and the situation has worsened since 1981.

Two other studies undertaken in 1990 on the research partnerships programs and the special microelectronics funds will be completed at the beginning of the 1991-92 fiscal year.

APPENDIX 1

LEGAL MANDATE OF COUNCIL

The functions of the Natural Sciences and Engineering Research Council (NSERC) are to "promote and assist research in the natural sciences and engineering other than the health sciences, and advise the Minister in respect of such matters relating to such research as the Minister may refer to the Council for its consideration."

In carrying out its functions, the Council may expend, for the purposes of its Act, any money appropriated by Parliament for the work of the Council or received by the Council through the conduct of its operations, and may publish and sell or otherwise distribute such scholarly, scientific and technical information relating to the work of the Council as the Council considers necessary.

ROLE OF COUNCIL

The role of NSERC, as defined by Council, is

- to secure a healthy research base in universities and, as a corollary, to secure a sound balance between the diversified research base and the more targeted research programs;
- to secure an adequate supply of highly qualified personnel who have been well educated in basic science as well as trained with state-of-the-art facilities; and
- to facilitate collaboration between R&D performing sectors in Canada.

This role is exercised through the delivery of the Program of Scholarships and Grants in Aid of Research.

PROGRAMS OF THE COUNCIL

Objective

The objective of the Program of Scholarships and Grants in Aid of Research is to promote and support both research and the provision of highly qualified personnel in the natural sciences and engineering.

Subobjectives:

- to support a diversified base of high quality research in the natural sciences and engineering;
- to assist in the provision and development of highly qualified personnel;
- to promote and support targeted research in selected fields of national importance; and
- to forge closer links between the university research community and other sectors of the economy.

Description

The Program of Scholarships and Grants in Aid of Research is divided into four major categories:

Research Grants
Scholarships and International Programs
Targeted Research
Administration

RESEARCH GRANTS

Grants falling under this category are awarded to individuals and groups of individuals in support of a spectrum of research activities.

Operating Grants

Operating grants are intended to assist in the promotion and maintenance of a diversified base of high quality research in the natural sciences and engineering in Canadian universities. Council's largest single program, these grants represent a major source of funding for research in Canadian universities and constitute the foundation of a large part of Canada's research effort. Operating grants represent an investment both in the research activities of individuals and groups working at the frontier of science and engineering, and in the provision of a stimulating environment for research training.

Collaborative Research Initiatives

Collaborative research initiatives support special programs or projects of regional, national or international significance, and workshop and seminar grants. They also include grants for the operation and maintenance of research equipment and facilities.

Equipment Grants

Equipment grants foster and enhance the research capability of university researchers and contribute to the provision of a stimulating environment for research training by supporting the purchase of research equipment and installations.

General Research Grants

Through general research grants, each university president is provided with funding proportional to the NSERC research grants awarded to the institution during the preceding year.

Other General Support

This includes grants in support of various research and research-related activities, including scientific publication grants in support of high quality research journals and monographs, conference grants to encourage and promote the dissemination of research results. NSERC's most prestigious awards, the Canada Gold Medal for Science and Engineering and the E.W.R. Steacie Memorial Fellowships, also fall into this category. The former honours sustained and outstanding contributions to Canadian research; the latter recognize the achievements of a limited number of outstanding young scientists and engineers holding academic appointments in Canadian universities, and enable them to devote more time to research.

SCHOLARSHIPS AND INTERNATIONAL PROGRAMS

SCHOLARSHIPS AND FELLOWSHIPS PROGRAMS

NSERC's scholarships and fellowships programs consist of a wide range of awards to undergraduate and graduate students, postdoctoral fellows and scientists and engineers for advanced study and research. These awards are tenable in universities and other organizations in Canada and abroad, and in Canadian industry.

Undergraduate Level

Undergraduate student research awards provide university students with valuable experience in a university or industrial laboratory.

Postgraduate Level

NSERC's postgraduate scholarships provide financial support to excellent students working towards a master's or doctoral degree in the natural sciences or engineering; over 2,500 students benefitted from this program in 1990-91. A small number of outstanding students entering graduate programs are selected for 1967 Science and Engineering Scholarships, NSERC's most prestigious postgraduate scholarship. The Council also provides the funds for the Joint NSERC/SSHRC Master's Degree in Science Policy Scholarships; SSHRC administers the program.

Research Fellowships

Recent doctoral graduates are given an opportunity to add to their research experience through postdoctoral fellowships, or to gain industrial R&D experience through industrial research fellowships.

University research fellowships were awarded each year from 1980 to 1989 to a number of very promising researchers in the natural sciences and engineering to expand their career opportunities. The majority of the individuals selected in the first five years have since found permanent academic positions, and it is expected that most of the current fellows will obtain tenure track positions in Canadian universities. Although no new fellowships are being awarded, financial commitments will extend to 2000.

INTERNATIONAL PROGRAMS

International programs promote international collaboration and mobility through bilateral exchanges with selected countries, international scientific exchange awards and international collaborative research grants. International fellowships enable foreign doctoral graduates to further their training and experience by conducting research at a Canadian university for up to two years.

TARGETED RESEARCH

Included in this category are the strategic grants and research partnerships programs.

Strategic Grants

Strategic grants promote and accelerate targeted research in selected fields of national importance. More specifically, it is the intent of the program to enable university researchers to increase their contributions towards the understanding and solution of problems in these fields and to train highly qualified personnel.

Research Partnerships

In partnership with industrial firms and/or federal government departments, research partnerships promote high quality university research of social, economic and/or industrial importance; they also forge closer links and increased collaboration between the university research community and the industrial and government R&D sectors.

Research Partnerships include university-industry and university-government programs in support of various R&D activities jointly financed by NSERC and private and/or public sector partners. Among these programs are cooperative R&D grants for research carried out by university researchers in cooperation with industry and/or the federal government, and industrial research chairs which assist universities in achieving the critical mass of expertise essential for major scientific or technological research initiatives in industry and/or the federal government. These programs also support various activities aimed at improving technology diffusion, through the exchange of research personnel between universities and industry, and through the support of workshops, seminars and university-industry affiliations.

ADMINISTRATION

Objective

To provide management and administrative support to the Grants and Scholarships Activity.

Description

The Administration activity includes all operations in support of the granting process required to ensure the effective functioning and operation of Council and its committees, and the provision of administrative support by Council staff.

To this end, Council's staff serves the Council by:

- providing advice, assistance and support to Council in the planning, management, promotion, administration and evaluation of the programs;
- providing policy and planning recommendations in order to advise Council and the Minister on matters related to the promotion and support of research;
- representing the Council by bringing the university perspective to the collective government decision-making process regarding research, science and technology; and
- providing an interface between the university, public and private sectors, fostering information flow between these sectors, and developing and sustaining industrial interest and involvement in university research.

Council's committees serve Council and staff by:

- advising them on programs or issues assigned to them by Council (permanent committees);
- recommending grants and scholarships to be awarded (peer review or selection committees).

APPENDIX 2

Council's Committees

Council manages its programs of grants and scholarships through a competitive peer review process whereby selection committees recommend awards within policies, budgets, guidelines and criteria defined by the Council.

The Executive Committee exercises the functions of the Council between Council meetings and acts as a planning, allocations, internal audit and personnel committee.

The following permanent committees advise Council on specific policies and programs and oversee the work of selection committees:

- The Program Evaluation Committee is responsible for the periodic evaluation of all programs.
- The Committee on Research Grants oversees the work of the grant selection committees and advises Council on policies and programs in the research grants categories. This Committee also acts as a selection committee for major installation grants, some major equipment grants, and some collaborative research initiatives.
- The Committee on Scholarships and Fellowships oversees the work of the scholarships and fellowships selection committees, and advises Council on scholarships and fellowships programs and policies, and on issues related to the training of research personnel.
- The Committee on Targeted Research oversees the work of the strategic grant selection panels and the Advisory Committee on University-Industry Grants, and advises Council on policies and programs in the targeted research area.
- The Committee on International Relations advises Council on international activities and acts as a selection committee for international programs.

The Program Policy Committee was created in 1990 to recommend a plan of action that would result in improvements to Council's grants programs.

APPENDIX 3

MEMBERSHIP OF PERMANENT, AD HOC AND SELECTION COMMITTEES (ON MARCH 31, 1991)

(The President of NSERC is ex-officio member of all permanent committees, except for the Program Evaluation Committee, and the Vice-President is ex-officio member of all permanent committees.)

PERMANENT COMMITTEES

COMMITTEE ON RESEARCH GRANTS

Committee Chairman	W.G.E. Caldwell	Western Ontario
Members	A.J. Alcock	National Research Council, Ottawa
	D.W. Bacon	Queen's
	I.F. Blake	Waterloo
	S.E. Calvert	British Columbia
	T.H. Chan	McGill
	C.R. Evans	PEMOCO Ltd., Calgary
	L. Legendre	Laval
	L.P. Milligan	Guelph
	K.C. Sevcik	Toronto
	J. Stewart	Concordia
	F. Tavenas	McGill
	G.W. Vickers	Victoria
	D.M. Wiles	National Research Council, Ottawa
	J.V. Zidek	British Columbia
Secretary	M. Émond	NSERC

COMMITTEE ON SCHOLARSHIPS AND FELLOWSHIPS

Committee Chairman	M.E. Spencer	Alberta
Members	M.P. Bachynski	MPB Technologies Ltd., Dorval
	C. Beaumont	Dalhousie
	A. Biron	École Polytechnique
	C.S. Boyce	3M Canada Inc., London
	M.C.W. Campbell	Waterloo
	A. McAuley	Victoria
	A.G. Phillips	British Columbia
	R.D.S. Stevens	Solarchem Corp., Richmond Hill
	M.E. Szabo	Concordia
	M. Vaisey-Genser	Manitoba
	J. Vanier	National Research Council, Ottawa
Secretary	C. Lizotte	NSERC

COMMITTEE ON TARGETED RESEARCH

Committee Chairman	J.I. Clark	Memorial
Members	J. Barker	Western Forest Products Ltd., Vancouver
	B.J. Buchanan	British Columbia Packers Ltd., Richmond
	A. Chisholm	Environment Canada, Hull
	J.W. Costerton	Calgary
	I. de la Roche	Agriculture Canada, Ottawa
	J.H. Dinsmore	Corporate-Higher Education Forum, Montreal
	J. Drouin	Montreal
	I.H. Jordaan	Memorial
	M.M. Klawe	British Columbia
	A. Lemay	Institut national de la recherche scientifique, Sainte-Foy
	J.P. McGeer	Ontario Centre for Materials Research, Kingston
	K.K. Ogilvie	Acadia
	J.F. Pinel	Bell-Northern Research Ltd., Ottawa
	R.N. Scott	New Brunswick
	H.R. Wynne-Edwards	Terracy Inc., Vancouver
Secretary	C. MacDonald	NSERC

COMMITTEE ON INTERNATIONAL RELATIONS

Committee Chairman	D.A.H. Pink	St. Francis Xavier
Members	N. Bégin-Heick	Ottawa
	L.L. Campbell	Queen's
	W. Faig	New Brunswick
	E.D. Ghent	Calgary
	J.C. Jamieson	Manitoba
	G. L'Espérance	École Polytechnique
	M.D. Levine	McGill
	H.H. Mantsch	National Research Council, Ottawa
	T.A. Marsland	Alberta
	J.N. McNeil	Laval
	P.M. Merikle	Waterloo
	M. St-Jacques	Montreal
Secretary	A.A. Kugler	NSERC

PROGRAM POLICY COMMITTEE

Committee Chairman	G. MacNabb	PRECARN Associates Inc.
Members	G. Baskerville	New Brunswick
	G. Caldwell	Western Ontario
	J. Chadam	McMaster
	J. Clark	Memorial
	J.H. Dinsmore	Corporate-Higher Education Forum, Montreal
	G. Drouin	École Polytechnique
	D. Gagnon	Laval
	G. Ivany	Saskatchewan
	A. McAuley	Victoria
	L.P. Milligan	Guelph
	M.E. Scott	McGill - Macdonald College
	M.E. Spencer	Alberta
Secretary	G. Tanguay	NSERC

PROGRAM EVALUATION COMMITTEE

Committee Chairman	N. MacDonald	Johnson and Johnson, Guelph
Members	A. Curran	Alex Curran Consultants Inc., Oakville
	P. Larkin	British Columbia
	A. Lemay	Institut national de la recherche scientifique, Sainte-Foy
	J.B. Rice	Brandon
	R.P. Steer	Saskatchewan
Secretary	J.E. Lillycrop	NSERC

ADVISORY COMMITTEE

ADVISORY COMMITTEE ON UNIVERSITY-INDUSTRY GRANTS

Committee Chairman	P.W. Latour	NSERC
Members	M. Cairns	Science Council of British Columbia
	R.M.H. Cheng	Concordia
	D.G.T. Cooper	National Research Council, Ottawa
	A.G. Deczky	Bell-Northern Research Ltd., Nepean
	B.W. Glickman	York
	D.R. Hay	Tektrend International Inc., Saint-Laurent
	P.B. Lumb	Nepean
	R.H. Marchessault	McGill
	W. McLennan	Atlantic Institute of Biotechnology, Halifax
	A.J. Naldrett	Toronto
	C. Roy	Laval
	R.W. Smith	Queen's
	A.M. Stone	Industry, Science and Technology Canada, Ottawa
	D.W.S. Westlake	Victoria
Secretary	C. MacDonald	NSERC

STRATEGIC GRANT SELECTION PANELS

BIOTECHNOLOGY

Committee Chairman	P.L. Davies	Queen's
Members	E. Chornet	Sherbrooke
	J.B. Derbyshire	Guelph
	W.S. Hu	Minnesota, Minneapolis, U.S.A.
	B.S. Landry	Agriculture Canada, St-Jean-sur-Richelieu
	J.G. Levy	Quadra Logic Tehnologies Inc., Vancouver
	P.P. Matteau	National Research Council, Montreal
	A.C. Oehlschlager	Simon Fraser
	S. Rakhit	Bio-Mega Inc., Laval
	M.J. Shulman	Toronto
	B.C.S. Sutton	B.C. Research, Vancouver
	R.M. Tanguay	Laval
Secretary	C. Armour	NSERC

INDUSTRIAL MATERIALS, PRODUCTS & PROCESSES

Committee Chairman	M. Sayer	Queen's
Members	J.R.G. Bryce	Domtar Inc., Senneville
	J. Bussière	National Research Council, Boucherville
	M.A. Clegg	Sherritt Gordon Ltd., Fort Saskatchewan
	D.E. Laycock	Dow Chemical Canada Inc., Sarnia
	M. Navratil	Reichhold Ltd., Mississauga
	I.S. Pasternak	Esso Petroleum Canada, Sarnia
	M.A.J. Rigaud	École Polytechnique
	D.M. Ruthven	New Brunswick
	J.H. Sharp	Xerox Research Centre of Canada, Mississauga
	M. Simard-Normandin	Bell-Northern Research Ltd., Ottawa
	J.O. Strom-Olsen	McGill
	M.L.W. Thewalt	Simon Fraser
Secretary	M. Bisnaire	NSERC

INFORMATION SYSTEMS & MANUFACTURING SYSTEMS

Committee Chairman	V.K. Bhargava	Victoria
Members	K.S. Booth	Waterloo
	G. Brassard	Montreal
	H.C. Card	Manitoba
	E. Dubois	Institut national de la recherche scientifique (Télécommunications), Verdun
	H.A. ElMaraghy	McMaster
	W.M. Gentleman	National Research Council, Ottawa
	P.D. Hartwell	General Motors of Canada, Oshawa
	M. Lecours	Laval
	R.B. North	Optotek Ltd., Kanata
	P. Thiel	Microtel Pacific Research Ltd., Burnaby
	G. Thomas	Thomas International Inc., Ottawa
	J.S.C. Yuan	Spar Aerospace Ltd., Weston
Secretary	R. Schwartzburg	NSERC

ENERGY & MINERAL RESOURCES

Committee Chairman	R. Billinton	Saskatchewan
Members	H.A. Becker	Queen's
	D.A. Best	Mobil Oil Canada, Calgary
	B. Conard	Inco Ltd., Mississauga
	B. Cox	Toronto
	M. Gauthier	Institut de recherche d'Hydro-Québec, Varennes
	J.B. Gilbert	Esso Petroleum Canada, Sarnia
	K.G.T. Hollands	Waterloo
	R.H. Mitchell	Lakehead
	J. Nantel	Noranda Inc., Pointe-Claire
	A. Ng	British Columbia
	D.A. Reeve	Energy, Mines and Resources, Ottawa
	A. Yelon	École Polytechnique
Secretary	D. Ménard	NSERC

OCEANS AND INLAND WATERS

Committee Chairman	R.M. Peterman	Simon Fraser
Members	A.J. Bowen	Dalhousie
	L.W. Crim	Memorial
	P. Croteau	Lavalin Inc., Halifax
	S. Demers	Fisheries and Oceans, Mont-Joli
	J. Fitchko	Beak Consultants Ltd., Brampton
	R.D. Johnson	R.D. Johnson & Associates Ltd., Calgary
	J.A. McCorquodale	Windsor
	R.H. Peters	McGill
	W.E. Russell	Cabot Management Ltd., St. John's, Nfld.
	D.E. Wells	New Brunswick
Secretary	N.J. Campbell	Ottawa

FOOD, AGRICULTURE & AQUACULTURE

Committee Chairman	M.A. Tung	Technical University of Nova Scotia
Members	J.E.C. Bellamy	Prince Edward Island
	E.M. Donaldson	Fisheries and Oceans, West Vancouver
	R.A. Holley	John Labatt Ltd., London
	R.R. Marquardt	Manitoba
	J.R. Rolland	Les Fromages Saputo Ltée, Saint-Hyacinthe
	F.W. Sosulski	Saskatchewan
	J.A. Spence	B.C. Aquaculture Research and Development Council, Vancouver
	L.U. Thompson	Toronto
	B. Tuchweber	Montreal
	D.F. Wood	McCormick Canada Inc., Mississauga
Secretary	W.S. Vieira	NSERC

FOOD, AGRICULTURE, AQUACULTURE AND FORESTRY

Committee Chairman	J.P. Williams	Toronto
Members	A.J. Comeau	Agriculture Canada, Sainte-Foy
	C.R. Harris	Guelph
	K. Iles	MacMillan Bloedel Ltd., Nanaimo
	G.B. Kinoshita	Cyanamid Canada Inc., Markham
	M.J. Lechowicz	McGill
	W.E. Muir	Manitoba
	F.C. Pollett	Forestry Canada, Hull
	R.J. Rennie	Esso Chemical Canada, Lethbridge
	T.A. Thorpe	Calgary
	C. Willemot	Laval
Secretary	C.J. Bishop	Ottawa

ENVIRONMENTAL QUALITY

Committee Chairman	A. Tessier	Institut national de la recherche scientifique (Eau), Sainte-Foy
Members	F. Denizeau	Quebec at Montreal
	B.E. Imber	CB Research International Corp., Sarnia
	P.K. Lee	Gartner Lee Ltd., Markham
	A.H. Legge	Calgary
	E.A. McBean	Waterloo
	J.C. McConnell	York
	C. Pinsky	Manitoba
	G.G. Poirier	Laval
	P.H. Pritchard	US Environment Protection Agency, Gulf Breeze, Florida
	C.M. Wood	McMaster
	V. Zitko	Fisheries and Oceans, St. Andrews
Secretary	M.F. Lamarche	NSERC

NEW DIRECTIONS

Committee Chairman	V.J. Modi	British Columbia
Members	P. Bélanger	Merck Frosst Canada Inc., Pointe-Claire
	R.C. Black	National Research Council, Ottawa
	B.K. Garside	Opto-Electronics Inc., Oakville
	T.J. McKee	Lumonics Inc., Kanata
	P.G. Mezey	Saskatchewan
	V. Milligan	Golder Associates (Eastern Canada) Ltd., Mississauga
	R. Roy	Ottawa
Secretary	D. Astles	NSERC

GRANT SELECTION COMMITTEES

LIFE AND EARTH SCIENCES

ANIMAL BIOLOGY

Group Chairmen	L. Legendre	Laval
	L.P. Milligan	Guelph
Committee Chairman	J.S. Millar	Western Ontario
Members	R.J. Christopherson	Alberta
	J.S. Edwards	Washington, Seattle, U.S.A.
	G.M. Faubert	Macdonald College
	C.K. Govind	Scarborough College
	R.N. Liley	British Columbia
	G. Pelletier	Agriculture Canada, Lennoxville
	L. Proteau	Montreal
	A.N. Spencer	Alberta
Secretary	J.R. Lessard	Hull

ANIMAL PHYSIOLOGY

Group Chairmen	L. Legendre	Laval
	L.P. Milligan	Guelph
Committee Chairman	J.G. Manns	Saskatchewan
Members	P.F. Gardiner	Montreal
	C.D. Ianuzzo	York
	D.R. Jones	British Columbia
	S. Molotchnikoff	Montreal
	T.W. Moon	Ottawa
	I. Orchard	Toronto
	N.M. Sherwood	Victoria
Secretary	J.S. Walton	Guelph

CELL BIOLOGY

Group Chairmen	L. Legendre	Laval
	L.P. Milligan	Guelph
Committee Chairman	E. Huebner	Manitoba
Members	A.R. Beaudoin	Sherbrooke
	I.B. Heath	York
	J.A. Kornblatt	Concordia
	C.E. Morris	Loeb Research Institute, Ottawa
	N.O. Petersen	Western Ontario
	J.C. Roder	Toronto
	K.J. Stevenson	Calgary
	T.J. Trust	Victoria
	P.G. Young	Queen's
Secretary	A.J. McGinnis	Ottawa

MOLECULAR AND DEVELOPMENTAL GENETICS

Group Chairmen	L. Legendre	Laval
	L.P. Milligan	Guelph
Committee Chairman	R. Hodgetts	Alberta
Members	D.L. Baillie	Simon Fraser
	H.A. Bussey	McGill
	R.J. Kemble	Allelix Crop Technologies Inc., Mississauga
	P.B. Moens	York
	D. Pallotta	Laval
	M. Trudel	Institut Armand-Frappier
	R.A.J. Warren	British Columbia
	B.N. White	McMaster
Secretary	C. Villemure	NSERC

PLANT BIOLOGY

Group Chairmen	L. Legendre	Laval
	L.P. Milligan	Guelph
Committee Chairman	J. King	Saskatchewan
Members	R.G. Ackman	Technical University of Nova Scotia
	D.J. Durzan	California, Davis, U.S.A.
	B.R. Green	British Columbia
	A.D. Hanson	Michigan State, East Lansing, U.S.A.
	K.J. Kasha	Guelph
	D.B. Layzell	Queen's
	D. Malloch	Toronto
	G.R. Mehuys	Macdonald College
	G.B. Ouellette	Forêts Canada, Sainte-Foy
	C.A. Peterson	Waterloo
	F.H. Wolfe	Alberta
Secretary	C.J. Bishop	Ottawa

EVOLUTION AND ECOLOGY

Group Chairmen	L. Legendre	Laval
	L.P. Milligan	Guelph
Committee Chairman	J.C. Roff	Guelph
Members	E. Bourget	Laval
	W.D. Bowen	Bedford Institute of Oceanography, Dartmouth
	R. Carignan	Institut national de la recherche scientifique (Eau), Ste-Foy
	C.C. Chinnappa	Calgary
	F. Cooke	Queen's
	R.M. Evans	Manitoba
	P.P. Harper	Montreal
	J.P. Kimmins	British Columbia
	E.E. Prepas	Alberta
	J.C. Ritchie	Toronto
	D.A. Roff	McGill
	R.S. Singh	McMaster
	G.B. Wiggins	Royal Ontario Museum, Toronto
Secretary	J. Watson	Halifax

PSYCHOLOGY

Group Chairmen	L. Legendre	Laval
	L.P. Milligan	Guelph
Committee Chairman	R.J. Racine	McMaster
Members	P.W. Colgan	Queen's
	A. Desrochers	Ottawa
	V. Di Lollo	Alberta
	J.J. Eggermont	Calgary
	P. Jolicoeur	Waterloo
	D. Kimura	Western Ontario
	F. Lepore	Montreal
	R.S. Lockhart	Toronto
	J.F. Werker	British Columbia
	N. White	McGill
Secretary	C. Rubino	Toronto

SOLID EARTH SCIENCES

Group Chairman	S.E. Calvert	British Columbia
Committee Chairman	T.K. Kyser	Saskatchewan
Members	G.J. Borradaile	Lakehead
	P.A. Bourque	Laval
	R.M. Bustin	British Columbia
	F.A. Cook	Calgary
	P. Copper	Laurentian
	F.C. Hawthorne	Manitoba
	R.A. Jamieson	Dalhousie
	B. Jones	Alberta
	T.E. Krogh	Royal Ontario Museum, Toronto
	J.N. Ludden	Montreal
	E.K. Shaw	Private sector, Calgary
	I. Thomson	Pan Orvana Resources, Vancouver
Secretary	E.R. Niblett	Nepean

ENVIRONMENTAL EARTH SCIENCES

Group Chairman	S.E. Calvert	British Columbia
Committee Chairman	E.F. LeDrew	Waterloo
Members	M. Béland	Environment Canada, Dorval
	R.N. Edwards	Toronto
	D.C. Ford	McMaster
	A.E. Hay	Memorial
	G.A. Isaac	Environment Canada, Downsview
	A. Mucci	McGill
	S. Pawluk	Alberta
	J.L. Smith	British Columbia
	J.T. Teller	Manitoba
	R.E. Thomson	Fisheries and Oceans, Sidney, British Columbia
Secretary	G.D. Hobson	Manotick

ENGINEERING AND COMPUTING SCIENCES

CHEMICAL AND METALLURGICAL ENGINEERING

Group Chairman	D.W. Bacon	Queen's
Committee Chairman	G.C. Weatherly	McMaster
Members	L.A. Behie	Calgary
	M.I. Boulos	Sherbrooke
	R.H. Crotogino	PAPRICAN Canada, Pointe-Claire
	A.E. Hamielec	McMaster
	A. LeDuy	Laval
	A.H. Marquis	National Research Council, Boucherville
	D.A. Menelev	New Brunswick
	R.G. Orr	INCO Ltd., Thompson
	C.J. Simpson	Ontario Hydro Research Division, Toronto
	W.T. Thompson	Royal Military College
	J.H. Vera	McGill
	A.P. Watkinson	British Columbia
Secretary	R. Littlewood	Burlington

CIVIL ENGINEERING

Group Chairman	D.W. Bacon	Queen's
Committee Chairman	C.D. Edmonds	The UMA Group, Mississauga
Members	T.R.C. Aston	Energy, Mines and Resources, Ottawa
	A.B. Cammaert	Memorial
	A. Ghali	Calgary
	J. Graham	Manitoba
	B.G. Hutchinson	Waterloo
	F. Knoll	Nicolet, Chartrand et Knoll Ltée, Montreal
	S. Lacasse	Norwegian Geotechnical Institute, Oslo, Norway
	K.V. Lo	British Columbia
	G.G. Patry	McMaster
	P.J. Pilon	Environment Canada, Ottawa
	M.G. Rochon	Photosur Géomat Inc., Montreal
	R. Woodhead	NODECO, St. John's, Newfoundland
Secretary	B. Manistre	Nepean

ELECTRICAL ENGINEERING

Group Chairman	G.W. Vickers	Victoria
Committee Chairman	J. Conradi	Alberta Telecommunications Research Centre, Edmonton
Members	A. Aitken	Microelectronic Ind. Consultants, Nepean
	P. Bhartia	Defence Research Establishment Atlantic, Dartmouth
	G.Y. Delisle	Laval
	D.D. Falconer	Carleton
	R. Hoffman	CAE Electronics Ltd., Saint-Laurent
	H.S. Kunov	Toronto
	R. Maciejko	École Polytechnique
	O.P. Malik	Calgary
	J.W. Mark	Waterloo
	R.D. McLeod	Manitoba
	H. Orton	Powertech Laboratories, Surrey, British Columbia
	I.H. Rowe	Spar Aerospace Ltd., Weston
	S.S. Stuchly	Ottawa
Secretary	M.H. Webber	Dundas

MECHANICAL ENGINEERING

Group Chairman	G.W. Vickers	Victoria
Committee Chairman	A. Laneville	Sherbrooke
Members	J. Angeles	McGill
	J.C. Bruce	Sandwell Swan Wooster Inc., Vancouver
	A. Cardou	Laval
	J.S. Hansen	Toronto
	P.G. Hill	British Columbia
	D.W. Johnson	Pakwa Engineering Ltd., Saskatoon
	J.D. MacAulay	Nova Scotia Research Foundation Corp., Dartmouth
	G.D. Raithby	Waterloo
	A.R.M. Reid	Fenco-Lavalin Inc., Montreal
	H.W. Wevers	Queen's
Secretary	A.H. Wilson	Nepean

INDUSTRIAL ENGINEERING

Group Chairman	G.W. Vickers	Victoria
Committee Chairman	M.N. Queyranne	British Columbia
Members	R.G. Fenton	Toronto
	R.J. Loulou	École des hautes études commerciales, Montreal
	M.J. Magazine	Waterloo
	M.P. Polis	Wayne State, Detroit, Michigan, U.S.A.
	W.L. Price	Laval
	D.R. Strong	Manitoba
	C. Whaley	Evans Research Corp., Willowdale
	D.H. Williams	Cortex Consultants Inc., Halfmoon Bay
Secretary	A.W. Chan	National Research Council, Ottawa

COMPUTING AND INFORMATION SCIENCE

Group Chairman	J.V. Zidek	British Columbia
Committee Chairman	J.C. Muzio	Victoria
Members	R.B. Bunt	Saskatchewan
	W.H. Cameron	Bell-Northern Research Ltd., Verdun
	P.T. Cox	Technical University of Nova Scotia
	W.H. Enright	Toronto
	H. Jurgensen	Western Ontario
	D.G. Kirkpatrick	British Columbia
	N. Magnenat-Thalmann	Geneva, Switzerland
	R.L. Probert	Ottawa
	P. Prusinkiewicz	Regina
	R. von Konigslow	Cognex, North York
	C.M. Woodside	Carleton
Secretary	W.H. Henneker	National Research Council, Ottawa

PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES

INORGANIC/ORGANIC CHEMISTRY

Group Chairman	T.H. Chan	McGill
Committee Chairman	R.A. McClelland	Toronto
Members	F. Bottomley	New Brunswick
	I.S. Butler	McGill
	A.G. Fallis	Ottawa
	T.M. Fyles	Victoria
	D. Gravel	Montreal
	I. Lantos	Smith Kline & French Labs., King of Prussia, Pennsylvania
	R.T. Oakley	Guelph
	R.J. Puddephatt	Western Ontario
	J.C. Vederas	Alberta
Secretary	D.J. Worsfold	Gloucester

ANALYTICAL/PHYSICAL CHEMISTRY

Group Chairman	T.H. Chan	McGill
Committee Chairman	R.M. Leblanc	Quebec at Trois-Rivières
Members	V.I. Birss	Calgary
	M. Cocivera	Guelph
	J.H. Fendler	Syracuse, New York
	J.L. Holmes	Ottawa
	G. Horlick	Alberta
	J.C.T. Kwak	Dalhousie
	A.J. Merer	British Columbia
	J.M. Pochan	Eastman Kodak Co., Rochester, New York
	W. Siebrand	National Research Council, Ottawa
Secretary	B.I. Parsons	Kars

CONDENSED MATTER PHYSICS

Group Chairman	A.J. Alcock	National Research Council, Ottawa
Committee Chairman	I.D. Calder	Northern Telecom Electronics Ltd., Ottawa
Members	J. Carbotte	McMaster
	L.G. Caron	Sherbrooke
	R.W. Cochrane	Montreal
	R.C. Desai	Toronto
	R.F. Frindt	Simon Fraser
	W.N. Hardy	British Columbia
	P.J. Schultz	Western Ontario
Secretary	R.A. Armstrong	Ottawa

GENERAL PHYSICS

Group Chairman	A.J. Alcock	National Research Council, Ottawa
Committee Chairman	H.M. van Driel	Toronto
Members	A. Hirose	Saskatchewan
	J.W. McConkey	Windsor
	J.A. O'Neill	Ontario Hydro Research Division, Toronto
	J. Patera	Montreal
	H. Pépin	Institut de la recherche scientifique (Énergie), Varennes
	E.H. Pinnington	Alberta
	G.I. Stegeman	Central Florida, Orlando, U.S.A.
Secretary	N.N. Abdelmalek	Gloucester

SUBATOMIC PHYSICS

Group Chairman	A.J. Alcock	National Research Council, Ottawa
Committee Chairman	N. Isgur	Toronto
Members	D.A. Bryman	TRIUMF, Vancouver
	J. Deutsch	Université catholique de Louvain, Belgique
	B. Frois	Institut de recherche fondamentale, France
	W. Haxton	Washington, Seattle, U.S.A.
	R. Klanner	DESY, Germany
	W.J. McDonald	Alberta
	H. Mes	Carleton
	R.P. Redwine	Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, U.S.A.
	R. Roy	Laval
	P. Taras	Montreal
	I.S. Towner	Atomic Energy of Canada Ltd., Chalk River
Secretary	I. McDiarmid	Ottawa

SPACE AND ASTRONOMY

Group Chairman	A.J. Alcock	National Research Council, Ottawa
Committee Chairman	G.F. Mitchell	Saint Mary's
Members	W.E. Harris	McMaster
	C.R. Purton	National Research Council, Penticton
	J.R. Roy	Laval
	J.P. St. Maurice	Western Ontario
	W.G. Unruh	British Columbia
	R. Wagoner	Stanford, California
Secretary	N. Broten	Nepean

STATISTICAL SCIENCES

Group Chairman	J.V. Zidek	British Columbia
Committee Chairman	R.J. Tomkins	Regina
Members	D.R. Bellhouse	Western Ontario
	P.M. Hooper	Alberta
	B.K. MacGibbon	Quebec at Montreal
	E.A. Perkins	British Columbia
	J.N.K. Rao	Carleton
	M.A. Stephens	Simon Fraser
	R.J. Tibshirani	Toronto
Secretary	J.K. Booth	Gloucester

PURE AND APPLIED MATHEMATICS

Group Chairman	J.V. Zidek	British Columbia
Committee Chairman	J.M. Borwein	Dalhousie
Members	J.G. Arthur	Toronto
	K.R. Davidson	Waterloo
	S. Dubuc	Montreal
	U.G. Haussmann	British Columbia
	R.M. Kane	Western Ontario
	A.H. Mekler	Simon Fraser
	C.S. Morawetz	Courant Institute, New York
	A. Rosa	McMaster
	D. Sankoff	Montreal
	R.S.C. Wong	Manitoba
Secretary	R. Tross	Ottawa

CROSS DISCIPLINARY ACTIVITIES

INTERDISCIPLINARY

Group Chairman	S.E. Calvert	British Columbia
Committee Chairman	R.J. Robertson	Queen's
Members	P.G.C. Campbell	Institut national de la recherche scientifique (Eau), Sainte-Foy
	N.J. Cercone	Simon Fraser
	T.E. Jackman	National Research Council, Ottawa
	T.W. Johnston	Institut national de la recherche scientifique (Énergie), Varennes
	R. Kerrich	Saskatchewan
	D. Parkinson	Calgary
	S.G. Whiteway	Dartmouth
Secretary	B. Conway	NSERC

SCIENTIFIC PUBLICATIONS

Committee Chairman	T.A. Steeves	Saskatchewan
Members	J.F. Derome	McGill
	E.G. Goodaire	Memorial
	G. Lefebvre	Sherbrooke
	S. Prud'homme	National Research Council, Ottawa
	G. Rostoker	Alberta
	S. Stockwell	Canadian Medical Association, Ottawa
Secretary	G. Drouin	NSERC

SCHOLARSHIPS AND FELLOWSHIPS SELECTION COMMITTEES

UNIVERSITY RESEARCH FELLOWSHIPS AND WOMEN'S FACULTY AWARDS

Group Chairman	A.A. McAuley	Victoria
Committee Chairman	J.H. Myers	British Columbia
Members	J.D.N. Cheeke	SIRICON Inc., Montreal
	S. Haykin	McMaster
	J.B. Kennedy	Windsor
	F. Lalonde	Quebec at Montreal
	M.E. McCully	Carleton
	P.H. Oosthuizen	Queen's
	N.A. Van Wagoner	Acadia
	G.S. Waters	McGill
	D.W.S. Westlake	Victoria
	M.A. White	Dalhousie
Secretary	C. Wilson	NSERC

INDUSTRIAL RESEARCH FELLOWSHIPS

Group Chairman	A.A. McAuley	Victoria
Committee Chairman	J.D. Miller	Agriculture Canada, Ottawa
Members	A. Albagli	National Research Council, Ottawa
	J.R. Dillon	Health and Welfare Canada, Ottawa
	H.R. Eisenhauer	Environment Canada, Ottawa
	K. Hill	Communications Research Centre, Ottawa
	W.W.G. Tam	National Research Council, Ottawa
	D.W.G. White	Private sector, Nepean
Secretary	P. Houston	NSERC

1967 SCIENCE AND ENGINEERING

Group Chairman	A.A. McAuley	Victoria
Committee Chairman	P.H. LeBlond	British Columbia
Members	B. Kendrick	Waterloo
	J.J.C. Picot	New Brunswick
	O.S. Tee	Concordia
	F.M. Williams	National Research Council, St. John's, Newfoundland
Secretary	R.M. Bédard	NSERC

ENGINEERING AND COMPUTER SCIENCE

Group Chairman	A.A. McAuley	Victoria
Committee Chairman	M.B. Ives	McMaster
Members	P.I.P. Boulton	Toronto
	D.C.R. De Kee	Sherbrooke
	G. Hahn	Montreal
	E. Kuffel	Manitoba
	C. MacInnis	Windsor
	J. Walsh	Memorial
	J.N. Wilson	Saskatchewan
Secretary	F. Massé	NSERC

LIFE SCIENCES

Group Chairman	A.A. McAuley	Victoria
Committee Chairman	J.J. Godin	Mount Allison
Members	C.H. Bielajew	Ottawa
	L. Guilbault	Agriculture Canada, Lennoxville
	P.A. Jolliffe	British Columbia
	R.A. Kelln	Regina
	M.W. Lankester	Lakehead
	D. Nash	Alberta
	D.P. Ormrod	Guelph
	R. Popovic	Quebec at Montreal
	M.J. Steinbach	York
Secretary	F. Pouliot	NSERC

MATHEMATICS AND PHYSICAL SCIENCES

Group Chairman	A.A. McAuley	Victoria
Committee Chairman	J.D. Wuest	Montreal
Members	S.M. Barr	Acadia
	P.G. Estabrooks	Carleton
	G. Fournier	Montreal
	J.S. Gardner	Waterloo
	B.C. Gilligan	Regina
	F. Grein	New Brunswick
	H. Kiefte	Memorial
	D.A. Leahy	Calgary
Secretary	J.M. Liston	NSERC

INTERNATIONAL FELLOWSHIPS

Committee Chairman	C. Hillaire-Marcel	Quebec at Montreal
Members	R.C. Barber	Manitoba
	J.D.N. Cheeke	SIRICON Inc., Montreal
	J.R. Grace	British Columbia
	P.D.N. Hebert	Guelph
	P.T. Hell	Simon Fraser
	J.B. Jones	Toronto
	M. Lassonde	Montreal
	L.C. Vining	Dalhousie
	D.E. Wells	New Brunswick
Secretary	J. Blais	NSERC

AUDITOR GENERAL OF CANADA

VÉRIFICATEUR GÉNÉRAL DU CANADA

AUDITOR'S REPORT

To the Natural Sciences and Engineering Research Council

and the

Minister for Science

I have audited the statement of operations of the Natural Sciences and Engineering Research Council for the year ended March 31, 1991. This financial statement is the responsibility of the Council's management. My responsibility is to express an opinion on this financial statement based on my audit.

I conducted my audit in accordance with generally accepted auditing standards. Those standards require that I plan and perform an audit to obtain reasonable assurance whether the financial statement is free of material misstatement. An audit includes examining, on a test basis, evidence supporting the amounts and disclosures in the financial statement. An audit also includes assessing the accounting principles used and significant estimates made by management, as well as evaluating the overall financial statement presentation.

In my opinion, this financial statement presents fairly, in all material respects, the results of operations of the Council for the year ended March 31, 1991 in accordance with the accounting policies set out in Note 2 to the financial statement.

Raymond Dubois, FCA
Deputy Auditor General
for the Auditor General of Canada

Ottawa, Canada
June 19, 1991

NATURAL SCIENCES AND ENGINEERING RESEARCH COUNCIL

Statement of Operations
for the year ended March 31, 1991

	1991	1990
	$	$
Expenditure		
Grants and scholarships (Schedule I)		
Research base	262,083,749	239,408,571
Scholarships and international programs	65,905,419	62,758,218
Targeted research	78,367,832	72,183,211
Networks of centres of excellence	42,475,000	1,000,000
	448,832,000	375,350,000
Operating		
General administration		
Salaries	7,943,733	7,113,298
Employee benefits	1,202,000	1,065,000
Termination benefits	106,972	47,522
	9,252,705	8,225,820
Professional and special services	1,901,499	1,972,571
Accommodation, administrative and other services provided without charge by government departments and agencies	1,643,429	1,520,570
Computer, furniture and other equipment	1,108,758	780,148
Information	953,891	962,576
Travel, transportation and communications	848,790	856,043
Rentals	406,027	418,908
Office supplies	265,491	256,519
Equipment repair and maintenance	256,336	461,512
	16,636,926	15,454,667
Council and its committees		
Travel, transportation and communications	1,616,218	1,751,308
Honoraria, professional and special services	715,560	798,847
Office supplies, rentals and information	85,063	160,414
	2,416,841	2,710,569
	19,053,767	18,165,236
	467,885,767	393,515,236
Revenue		
Non-tax revenue		
Refunds of previous years' expenditure	478,087	915,464
Miscellaneous	208	562
	478,295	916,026
Net cost of operations (Note 3)	467,407,472	392,599,210

The accompanying notes and schedules are an integral part of this statement.
Approved by the Council:

President

Peter Morand

P. Morand

Director General of Corporate Systems and Services and Treasurer

A. Molino

A. Molino

NATURAL SCIENCES AND ENGINEERING RESEARCH COUNCIL

Notes to the Statement of Operations
March 31, 1991

1. Authority and objective

The Council was established in 1978 by the Natural Sciences and Engineering Research Council Act, and is a departmental corporation named in Schedule II to the Financial Administration Act. Its objective is to promote and support both research and the provision of highly qualified personnel in the natural sciences and engineering. The Council's grants and scholarships and operating expenditures are funded by a budgetary lapsing authority. Employee benefits are authorized by a statutory authority.

2. Significant accounting policies

The statement of operations has been prepared using the following accounting policies:

a) Expenditure recognition

Grants, scholarships, termination benefits and vacation pay are recorded on the cash basis. All other expenditure is recorded on the accrual basis, in accordance with the government's payables at year end accounting policy.

b) Capital purchases

Acquisitions of capital assets are charged to operating expenditure in the year of purchase.

c) Services provided without charge

Estimates of amounts for services provided without charge by government departments and agencies are included in expenditure.

d) Refunds of previous years' expenditure

Refunds of previous years' expenditure are recorded as revenue when received and are not deducted from expenditure. These funds are remitted to the Receiver General for Canada.

e) Contributions to the Public Service Superannuation Plan

Employees are covered by the Public Service Superannuation Plan administered by the Government of Canada. Contributions to the Plan are required from both the employee and the Council. Contributions with respect to current service are expensed in the current year. Contributions with respect to past service benefits are expensed when paid, generally over the remaining service lives of the employees.

3. Parliamentary appropriations

	1991	1990
	$	$
Industry, Science and Technology		
Operating expenditures: Vote 75 (Vote 80 in 1990)	16,726,200	15,816,043
Lapsed	517,862	236,377
	16,208,338	15,579,666
Grants: Vote 80 (Vote 85 in 1990)	448,832,000	375,350,000
Lapsed	-	-
	448,832,000	375,350,000
Statutory contributions to employee benefit plans	1,202,000	1,065,000
Total use of appropriations	466,242,338	391,994,666
Add:		
Services provided without charge		
by government departments and agencies	1,643,429	1,520,570
Less:		
Non-tax revenue	478,295	916,026
Net cost of operations	467,407,472	392,599,210

4. Commitments

As at year end, the Council had the following commitments in respect of grants and scholarships which have been approved for payment in future years, subject to the provision of funds by Parliament and final approval by the Council:

	March 31	
	1991	1990
Year of Payment	(in millions of dollars)	
1990-91	-	404.2
1991-92	409.0	228.2
1992-93	240.6	122.2
1993-94	130.3	47.7
1994-95	22.1	8.3
1995-96	7.8	-
1996-97	4.2	-
	814.0	810.6

5. Grants, scholarships and other expenditures administered and disbursed for government departments and agencies and organizations outside the government

Grants, scholarships and other expenditures administered and disbursed by the Council on behalf of government departments and agencies and organizations outside the government, which are not included in the statement of operations, are detailed in Schedule II. Most of these disbursements are made by the Council from lapsing funds entrusted to it by government departments and agencies.

The Council held in trust for two organizations outside the government (NATO and AECL) grants and scholarships funds.

	1991	1990
	$	$
Balance, beginning of year	337,847	517,860
Funds received	636,292	580,863
Interest received	22,276	54,287
	996,415	1,153,010
Less:		
Disbursements	727,180	815,163
Balance, end of year, represented by deposit with Receiver General for Canada	269,235	337,847

6. Gifts, donations and bequests

This account records monies, securities or other property received by way of gift, bequest or otherwise as approved by the Council. Donations are received and funds are paid out subject to the terms upon which such monies are given, bequested or otherwise made available to the Council.

	1991	1990
	$	$
Balance, beginning of year	1,150	18,472
Less:		
Disbursements	50	17,322
Balance, end of year, represented by deposit with Receiver General for Canada	1,100	1,150

NATURAL SCIENCES AND ENGINEERING RESEARCH COUNCIL
SCHEDULE 1

Schedule of Grants and Scholarships for the year ended March 31, 1991

	1991	1990
	$	$
Research base		
Operating grants	182,520,317	175,922,160
Collaborative research initiatives	26,927,987	27,677,791
Equipment grants	42,229,321	24,631,536
General research grants	7,034,000	7,076,000
Other general support	3,372,124	4,101,084
	262,083,749	239,408,571
Scholarships and international programs		
Undergraduate research awards	7,310,151	5,887,440
Postgraduate scholarships	38,267,603	38,161,568
Research fellowships	18,184,697	17,521,234
International programs	2,142,968	1,187,976
	65,905,419	62,758,218
Targeted research		
Strategic grants	41,264,025	40,479,753
Research partnerships programs	37,103,807	31,703,458
	78,367,832	72,183,211
Networks of centres of excellence	42,475,000	1,000,000
	448,832,000	375,350,000

SCHEDULE II

Schedule of Grants, Scholarships and Other Expenditures Administered and Disbursed for Government Departments and Agencies and Organizations Outside the Government for the year ended March 31, 1991

	1991	1990
	$	$
Visiting fellowships		
Energy, Mines and Resources Canada	1,062,674	1,099,340
Environment Canada	728,618	751,824
National Research Council Canada	699,567	802,838
Agriculture Canada	673,251	762,911
Health and Welfare Canada	490,356	310,112
Fisheries and Oceans	315,428	503,006
Communications Canada	159,492	107,626
National Defence	153,060	182,282
Forestry Canada	110,726	16,650
Atomic Energy of Canada Limited	35,199	68,633
Canadian Museum of Nature	32,595	10,483
	4,460,966	4,615,705
Research Partnerships programs		
R & D grants		
Agriculture Canada	830,174	415,450
Forestry Canada	346,130	-
Environment Canada	167,000	-
	1,343,304	415,450
NATO science fellowships		
North Atlantic Treaty Organization	691,981	746,530
Industrial research chairs		
Environment Canada	419,013	429,752
CIDA/NSERC research associateships		
Canadian International Development Agency	279,827	284,000
Research Development program		
Energy, Mines and Resources Canada	70,000	2,000
NATO Science Committee Meeting		
External Affairs and International Trade Canada	16,097	-
Peer Review of Government Laboratories		
National Advisory Board on Science and Technology	3,937	116,336
	7,285,125	6,609,773

Canada

Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada

Président

200, rue Kent
Ottawa, Canada
K1A 1H5

Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada

President

200 Kent Street
Ottawa, Canada
K1A 1H5

L'honorable William C. Winegard
Ministre des Sciences
Ottawa, Ontario

Monsieur le Ministre,

Conformément aux dispositions de la Loi sur le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie, j'ai l'honneur de vous présenter le Rapport du président du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie pour l'année financière 1990-1991.

Veuillez agréer, Monsieur le Ministre, l'assurance de mes sentiments très distingués.

Peter Morand

Peter Morand

© Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1991

N° de cat.. NS1-1991

I[illegible]N 0-662-58540-2

TABLE DES MATIÈRES

Membres du Conseil 4
Dirigeants et membres du Bureau 5

RAPPORT DU PRÉSIDENT

Message du président 6
Subventions de recherche 9
Des chercheurs remarquables 14
Personnel hautement qualifié : la problématique 17
La place des femmes en recherche 18
Programmes de bourses 19
Rayonnement international 21
Recherche stratégique 22
Partenariats de recherche 24
Politique de financement de contrepartie 27
Programme de réseaux de centres d'excellence (RCE) 28
Administration 29
Évaluation de programme 29

APPENDICES

1. Le CRSNG et ses programmes 30
2. Comités du Conseil 33
3. Composition des comités 34

RAPPORT DU VÉRIFICATEUR GÉNÉRAL

État des résultats encart

MEMBRES DU CONSEIL

Le CRSNG est dirigé par un Conseil composé de 22 membres provenant des secteurs universitaire, industriel et gouvernemental et nommés par un arrêté-en-conseil. Les membres en 1990-1991 étaient :

Dr. Peter Morand, Président, Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie, Ottawa (Ontario).

Dr. Arthur W. May*, Président, Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie, Ottawa (Ontario).

Dr Roland Doré, Vice-président du Conseil, Président et principal, École Polytechnique, Montréal (Québec)

Dr Nicole Bégin-Heick, Doyen, Études supérieures et recherche, Université d'Ottawa, Ottawa (Ontario)

Mr. J. Bruce Buchanan, Vice-Chairman, British Columbia Packers Limited, Richmond, British Columbia

Dr. Glen E. Caldwell, Vice-President (Research), University of Western Ontario, London, Ontario

Dr. Jack I. Clark, Director, Centre for Cold Ocean Resources Engineering, Memorial University of Newfoundland, St. John's, Newfoundland

Mr. Ron W. Erickson, Coordinator, Computer Research, Shell Canada Limited, Calgary, Alberta

Dr Denis Gagnon, Vice-recteur à la recherche, Université Laval, Sainte-Foy (Québec)

Dr. Peter A. Larkin, Professor, University of British Columbia, Vancouver, British Columbia

Dr. Julia G. Levy, Vice-President (Discovery), QUADRA LOGIC Technologies Inc., Vancouver, British Columbia

Dr. Nancy C. MacDonald, Manager, Regulatory and Professional Services, Johnson & Johnson, Guelph, Ontario

Dr. David A.H. Pink, Department of Physics, St. Francis Xavier University, Antigonish, Nova Scotia

Dr. John B. Rice,** Professor, Department of Physics and Astronomy, Brandon University, Brandon, Manitoba

Dr Andrée G. Roberge, Directrice générale, Institut Armand-Frappier, Laval-des-Rapides (Québec)

Dr. Robert N. Scott, Director, Bio-Engineering Institute, University of New Brunswick, Fredericton, New Brunswick

Dr. Kenneth C. Sevcik, Department of Computer Science, University of Toronto, Toronto, Ontario

Dr. Mary E. Spencer, Department of Plant Science, University of Alberta, Edmonton, Alberta

Dr. Ronald P. Steer, Department of Chemistry, University of Saskatchewan, Saskatoon, Saskatchewan

Dr. R.D. Samuel Stevens, President, Solarchem Corporation, Richmond Hill, Ontario

Dr François A. Tavenas, Vice-principal (Planification et services informatiques), Université McGill, Montréal (Québec)

M. R. Charles Terreault, Vice-président adjoint, Bell Canada, Montréal (Québec)

Dr. William M. Tupper, Department of Earth Sciences, Carleton University, Ottawa, Ontario

MEMBRES DU BUREAU DU CONSEIL

Peter Morand
Arthur W. May*
Roland Doré
Nicole Bégin-Heick
Glen E. Caldwell
Jack I. Clark
Peter A. Larkin
Robert N. Scott
Mary E. Spencer
R. Charles Terreault

DIRIGEANTS

Peter Morand, président
Arthur W. May*, président
Roland Doré, vice-président
Gilles Julien, vice-président exécutif et trésorier et directeur général des Subventions de recherche (par intérim)
Mireille Brochu, secrétaire générale
Janet E. Halliwell*, directrice générale des Subventions de recherche
Robert J. Kavanagh, directeur général des Bourses et programmes internationaux
A. Leo Derikx, directeur général de la Recherche orientée
Andy Molino, directeur général de la Gestion intégrée et services

*Mandat terminé août 1990
**Mandat terminé mars 1991

MESSAGE DU PRÉSIDENT

C'est la première fois que j'ai l'honneur de vous présenter le rapport annuel du plus important organisme d'appui à la recherche au Canada.

L'année 1990-1991 a été marquée de changements au Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie. Après avoir dirigé pendant quatre ans le CRSNG, mon prédécesseur, Art W. May, a accepté le poste de président de l'Université Memorial de Terre-Neuve, où il a l'occasion de mettre sa grande expérience de la recherche universitaire au service d'un établissement des plus dynamiques. Le Conseil a également vécu un autre changement important avec le départ de la directrice générale des Subventions de recherche, Janet Halliwell, qui a accepté la présidence du Conseil des sciences du Canada. Au cours de la période de transition qui a suivi ces départs, le personnel du Conseil a démontré son professionnalisme et son dévouement en assurant la continuité de nos activités.

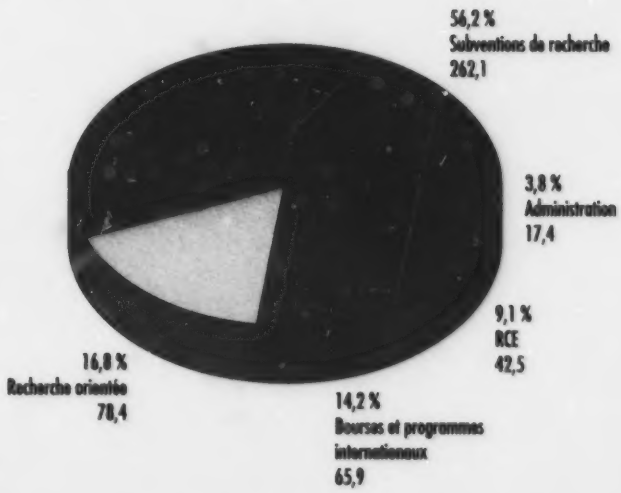
Dans le contexte économique difficile que nous vivons actuellement, le Conseil doit veiller à assurer une gestion saine et prudente des fonds que lui confient les Canadiens pour appuyer la recherche universitaire. Dans cet esprit, j'ai décidé de poursuivre l'examen des programmes amorcé par mon prédécesseur à l'été 1990. Cette étude vise à assurer un système subventionnaire adapté à l'environnement de la prochaine décennie tout en permettant l'utilisation la plus efficace possible de nos ressources.

Au cours de la dernière année, un comité spécial a également été mis sur pied pour évaluer le rôle du Conseil à l'égard des projets de mégascience. Cette question a gagné en importance en raison de l'augmentation notable du nombre de demandes de ce genre de subventions et des ressources considérables auxquelles elles font appel. Le comité spécial a conclu que le Conseil avait effectivement un rôle à jouer dans l'évaluation des projets de mégascience proposés. Il a également recommandé que le Conseil prenne une part active à l'établissement des priorités en matière de mégascience au Canada.

J'ai consacré les premiers mois de mon nouveau mandat à prendre contact avec la communauté de recherche universitaire. Les rencontres avec les administrateurs et les chercheurs dans nos universités m'ont confirmé la nécessité d'augmenter notre investissement en recherche si nous voulons accroître la compétitivité du Canada. Les idées et les suggestions recueillies dans le cadre de ces rencontres m'ont permis de faire le point sur l'état de la communauté de recherche universitaire et aidé à établir les priorités de mon mandat.

Figure 1

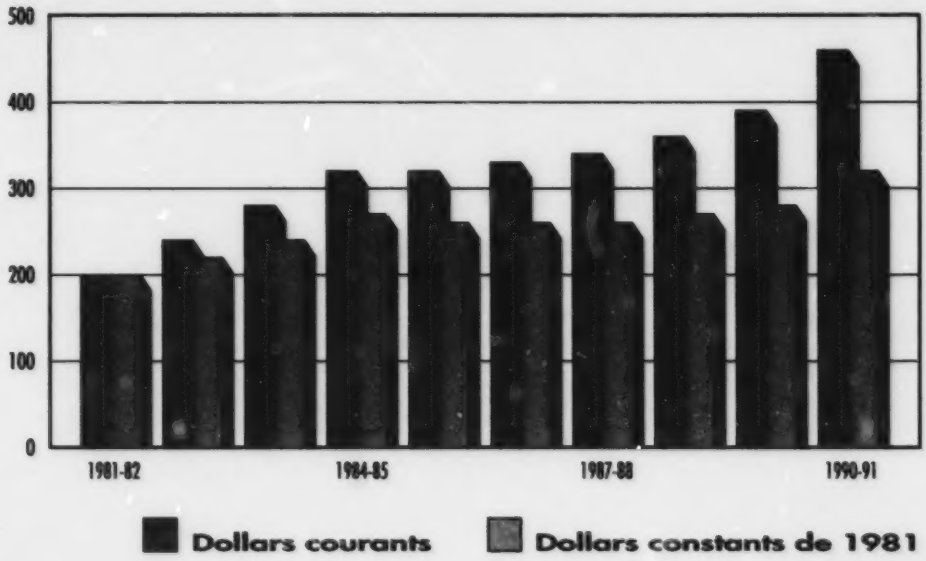
DÉPENSES DU CRSNG EN 1990-1991
(millions de dollars)



Total : 466,3

Figure 2

DÉPENSES DU CRSNG
1981/82 - 1990/91
(millions de dollars)



Depuis quelques années, tous les intervenants en R et D s'inquiètent de l'absence d'une véritable culture scientifique au pays et tous s'entendent pour dire qu'il faut mettre en œuvre de nouveaux moyens pour sensibiliser davantage le public à l'importance de la science et de la technologie. Le défi du CRSNG dans ce domaine est de démontrer la nécessité d'investir davantage dans la recherche universitaire et la formation de chercheurs afin d'inciter un plus grand nombre de Canadiens et surtout de Canadiennes, à s'engager dans des carrières en sciences et en génie.

Les chercheurs qui bénéficient de notre appui ont eux aussi un rôle de premier plan à jouer à cet égard. Traditionnellement, les chercheurs ont diffusé les résultats de leur recherche par l'intermédiaire de revues spécialisées et du milieu universitaire. Depuis quelques années cependant, un nombre croissant de chercheurs expliquent aux Canadiens non seulement la nature et les résultats de leurs travaux mais aussi comment leur recherche permet à des idées de se transformer en technologies et en produits pour améliorer notre qualité de vie. Compte tenu de la diversité des enjeux et de l'envergure des problèmes environnementaux auxquels nous sommes confrontés, il est urgent de partager avec le public canadien les résultats de la recherche. Il est aussi crucial de susciter son intérêt pour la recherche dans des domaines stimulants et prometteurs.

En ce début de mandat, mon objectif est de favoriser le dialogue afin de démontrer à tous ceux qui investissent directement ou indirectement dans nos activités que les bénéfices de la recherche universitaire sont réels et nombreux. La figure 1 indique la proportion des fonds investis dans les divers programmes du Conseil. La figure 2 et le tableau 1 illustrent l'évolution des dépenses du Conseil depuis 10 ans.

Au fil des années, l'investissement du CRSNG s'est traduit par de nombreux succès. Le temps est maintenant venu de les partager avec les Canadiens.

Tableau 1

SOMMAIRE DES DÉPENSES

(en millions de dollars courants)

	1981-82	1982-83	1983-84	1984-85	1985-86	1986-87	1987-88	1988-89	1989-90	1990-91
Subventions de recherche	146,3	175,0	191,7	201,9	199,0	203,7	217,2	231,1	239,4	262,1
Bourses et programmes internationaux	27,3	35,0	44,2	52,3	55,4	54,6	53,6	57,8	62,8	65,9
Recherche orientée	23,4	28,7	38,7	46,4	44,6	49,8	55,5	61,4	72,2	78,4
Réseaux de centres d'excellence	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0	42,5
Total partiel	197,0	238,7	274,6	300,6	299,0	308,1	326,3	350,3	375,4	448,9
Administration	4,2	5,7	6,6	11,0	11,2	11,7	12,0	14,3	16,6	17,4
Total des dépenses	**201,2**	**244,4**	**281,2**	**311,6**	**310,2**	**319,8**	**338,3**	**364,6**	**392,0**	**466,3**
Total des dépenses (en dollars constants de 1981)	201,2	224,9	246,5	264,8	256,9	258,7	261,2	268,4	275,3	317,5

SUBVENTIONS DE RECHERCHE

Le programme de subventions pour dépenses courantes est le plus important du Conseil. Il vise à assurer l'existence d'un milieu de recherche vigoureux et stimulant, capable d'attirer et de retenir des chercheurs de haut niveau, et favorable à la formation de chercheurs.

En 1990-1991, les dépenses du Programme de subventions pour dépenses courantes s'élevaient à 182,5 millions de dollars, une augmentation de 6,6 millions de dollars par rapport à l'année précédente. Le tableau 2 présente les résultats de l'année financière par discipline, et le tableau 3 par domaine d'application.

La majeure partie des nouveaux fonds a servi à appuyer les nouveaux chercheurs, une priorité pour le Conseil. Les nouveaux chercheurs sont ceux qui n'ont jamais reçu de subventions pour dépenses courantes du CRSNG. En 1990, 885 demandes provenaient de ces chercheurs et leur taux de réussite était de 56 % (figure 3).

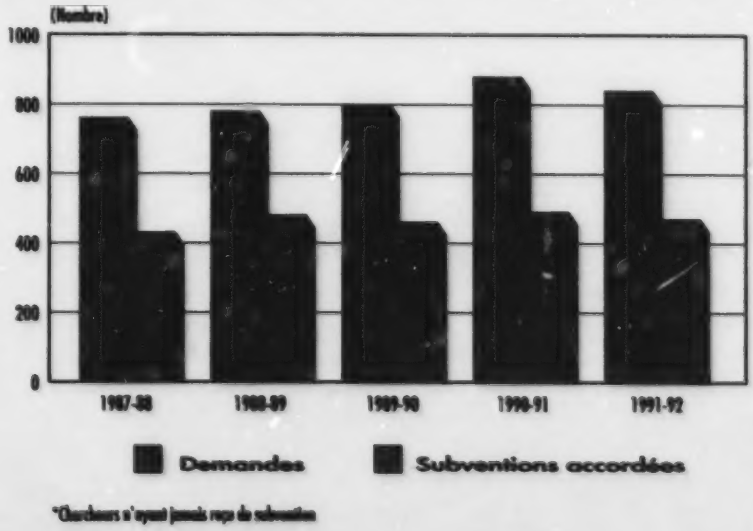
Les subventions du CRSNG sont accordées dans le cadre du système d'évaluation par les pairs, qui consiste en un examen rigoureux de chaque demande par des comités de sélection formés de spécialistes en sciences et en génie. Ces spécialistes proviennent des secteurs universitaire, industriel et gouvernemental du Canada et de l'étranger. Leur rôle est de commenter l'originalité, la qualité et l'importance des travaux accomplis et proposés et de contribuer ainsi à assurer l'excellence des programmes de recherche appuyés par le CRSNG. Les comités de sélection font également appel à tout un réseau d'examinateurs de l'extérieur pour les appuyer dans leur tâche. En 1990, ces bénévoles ont évalué plus de 5 600 demandes de subventions pour dépenses courantes.

Chaque année, le CRSNG accorde des subventions d'appareillage afin de permettre aux chercheurs d'obtenir les appareils et installations nécessaires à la poursuite de leurs travaux. En 1990, quelque 1 766 demandes d'appareillage représentant 120 millions de dollars ont été soumises au Conseil, qui a accordé 867 subventions totalisant 42,2 millions de dollars (tableau 2 et figure 4).

Le CRSNG accorde également des subventions pour des programmes multidisciplinaires et multisectoriels aux niveaux régional, national et international. En 1990, le CRSNG a investi 26,9 millions de dollars dans son Programme d'actions de recherche collective, qui vise à faciliter la participation de groupes de chercheurs à des programmes de recherche d'envergure présentant une occasion exceptionnelle de collaboration scientifique. Ce programme comporte également des subventions d'infrastructure, dont l'objectif est de faciliter l'utilisation efficace d'installations ou de ressources de recherche spécialisées qui ne pourraient être viables autrement dans

Figure 3

NOUVEAUX CANDIDATS* AU PROGRAMME DE SUBVENTIONS POUR DÉPENSES COURANTES



*Chercheurs n'ayant jamais reçu de subvention

Tableau 2

SUBVENTIONS POUR DÉPENSES COURANTES (SDC), D'APPAREILLAGE ET D'ACTIONS DE RECHERCHE COLLECTIVE (ARC) EN 1990-1991*

(en millions de dollars)

Comité de sélection des subventions	SDC**		Appareillage***		ARC****		Total	
	Nbre	$	Nbre	$	Nbre	$	Nbre	$
Biologie animale	459	13,2	59	1,7	2	0,1	520	15,0
Biologie cellulaire et génétique	448	14,5	78	1,9	5	0,1	531	16,5
Biologie végétale	353	10,0	62	1,6	3	0,05	418	11,7
Biologie des populations	409	11,2	70	1,3	8	0,2	487	12,7
Psychologie	351	8,6	34	0,6	3	0,1	388	9,3
Chimie	491	18,7	101	6,7	33	0,9	625	26,3
Physique	418	12,0	50	3,6	13	0,5	481	16,1
Physique subatomique	127	8,1	20	1,0	18	4,1	165	13,2
Recherche spatiale et astronomie	159	4,5	19	0,5	16	1,0	194	6,0
Génies chimique et métallurgique	407	11,0	59	3,2	13	0,5	479	14,7
Génie civil	458	11,1	32	1,3	11	0,3	501	12,7
Génie électrique	507	10,6	54	2,7	17	0,4	578	13,7
Génie mécanique	430	10,1	42	2,1	9	0,1	481	12,3
Génie industriel	195	3,3	24	0,5	3	0,2	222	4,0
Sciences de la Terre	559	15,1	62	2,6	25	0,9	646	18,6
Informatique	444	9,6	43	1,5	19	1,2	506	12,3
Mathématiques pures et appliquées	540	7,4	16	0,5	6	0,2	562	8,1
Statistiques	228	2,6	15	0,4	17	0,6	260	3,6
Interdisciplinaire	40	0,9	4	0,1	29	2,0	73	3,0
Comité des subventions de recherche			23	8,4	36	12,7	59	21,1
Comité des actions de recherche collective					2	0,8	2	0,8
Total	**7 023**	**182,5**	**867**	**42,2**	**288**	**26,9**	**8 178**	**251,7**

* Dépenses de l'année financière.
** Individuelles, d'équipe, de projet, chercheurs-boursiers universitaires.
*** Appareillage, appareils spéciaux, installations spéciales.
**** N'inclut pas les subventions pour conférences et colloques.

les universités canadiennes. Le tableau 2 présente des données relatives à ce programme.

Par ailleurs, la restructuration des comités de sélection entreprise en 1989-1990 s'est étendue aux comités des sciences de la vie. Le nombre de comités est passé de cinq à sept, ce qui permet l'évaluation plus détaillée des demandes dans ces domaines.

Voici quelques exemples de projets appuyés par le CRSNG dans le cadre de ses divers programmes de subventions.

Roger M. Leblanc de l'Université du Québec à Trois-Rivières étudie la biophysique de la photosynthèse. Ses travaux portent en partie sur la mise au point de techniques préventives pour détecter les problèmes environnementaux dans nos forêts. Il a démontré que la spectroscopie photo-acoustique et la spectroscopie de fluorescence constituent d'excellents outils d'analyse permettant de déceler les changements de l'activité de la photosynthèse, avant qu'un arbre donne des signes évidents de dépérissement. Son équipe a mis au point un appareil transportable de spectroscopie,

combinant les techniques photo-acoustique et fluorimétrique, qui s'avérerait extrêmement précieux pour l'évaluation quantitative de la santé des forêts.

Appuyés par une subvention pour dépenses courantes, les travaux d'André Fortin sur les champignons mycorhizogènes permettent d'améliorer certaines pratiques agricoles et forestières, tout en aidant à mieux comprendre la biologie des plantes vasculaires. Depuis 450 millions d'années, les champignons mycorhizogènes ont évolué en relation symbiotique étroite avec les plantes. Ces champignons se développent dans les racines de la plante et facilitent sa nutrition, son approvisionnement en eau et sa défense contre les maladies. Selon M. Fortin, professeur à l'Université Laval, cette découverte des récentes années permet plusieurs applications. Par exemple, il est possible d'inoculer les substrats de culture avec ces champignons; c'est ce qu'a mis au point l'entreprise québécoise Premier Cdn, qui procède présentement à la mise en marché d'un substrat inoculé au Canada et aux États-Unis. Grâce à l'appui du Centre de recherches pour le développement international (CRDI), M. Fortin contribue à un projet d'envergure pour la production d'inoculums à grande échelle en Inde.

Biochimiste de l'Université Memorial, William Davidson poursuit des études en génétique des espèces de poissons, notamment sur l'identification de l'ADN du thon. En 1990, il a fondé la société Bio-ID Corporation Ltd dans le but de mettre au point une nouvelle méthode de détermination des séquences nucléotidiques pour l'identification à des fins légales. Un tel procédé peut permettre de déterminer l'origine biologique d'échantillons de muscle, de sang ou de cheveux. La société effectuera ces analyses pour les services de police, de protection de la faune, d'inspections sanitaires, les éleveurs et les laboratoires.

George Mackie, biologiste de l'Université de Victoria et bénéficiaire de longue date d'une subvention pour dépenses courantes du CRSNG, a été nommé membre de la Royal Society de Londres. Ses travaux ont permis la classification d'un nouveau sous-embranchement d'éponges. Ils ont aussi grandement favorisé la compréhension de la physiologie de la bioluminescence. Au milieu des années 1980, M. Mackie et un collègue de l'Université Bristol ont fait une découverte exceptionnelle concernant les animaux : un nerf transmettant deux genres de signaux différents.

L'ingénieur civil Dan Smith et son équipe de chercheurs de l'Université de l'Alberta ont mis au point un logiciel capable de modéliser les effets des déversements d'eaux d'égout. Cette invention aidera les municipalités à atteindre les nouveaux objectifs de protection de l'environnement concernant la qualité de l'eau. Le logiciel permet aux planificateurs de prévoir notamment le processus de mélange à un endroit donné, le dépérissement des bactéries, les réactions chimiques et la sédimentation, et d'effectuer une modélisation du traitement approprié. Plusieurs communautés ont eu recours à ce logiciel pour planifier et modifier leur système d'épuration d'eaux d'égout. Grâce à cette invention, les ingénieurs d'Edmonton ont pu réinstaller l'entrée d'eau de la ville à un endroit plus adéquat. M. Smith affirme que les subventions pour dépenses courantes et d'appareillage du CRSNG ont été essentielles à la conduite du programme. Il a récemment obtenu des résultats spectaculaires en se servant d'ozone pour dépolluer les effluents d'une usine de pâtes et papiers.

William Fyfe, de l'Université de Western Ontario, est l'un des chercheurs les plus innovateurs au Canada. Ses prodigieuses découvertes concernant la chimie des fluides de la terre et les interactions biologiques avec la matière inorganique ont valu au Canada la reconnaissance internationale. Ses récents travaux touchent des sujets variés : le rôle des bactéries dans la formation des dépôts exploitables de métaux dans les systèmes hydrologiques; l'étude des couches minces dans la roche; l'importance de l'altération atmosphérique sur la formation de dépôts de minerai exploitables; l'écoulement des fluides dans les failles inverses et dans les fissures profondes du granite; la relation entre la combustion du charbon et la pollution atmosphérique, y compris la détérioration de la couche d'ozone. Ces initiatives très variées ont joué un rôle important dans l'élaboration de stratégies de contrôle des déchets nucléaires et dans plusieurs aspects de la technologie des ressources minérales. Elles commencent à avoir des répercussions sur les technologies agricoles, d'exploitation des sols et du charbon et contribuent à la compréhension de la pollution de l'air et de l'eau, des variations climatiques et des transformations planétaires.

De 1987 à 1990, Ellie E. Prepas a travaillé conjointement avec Alberta Agriculture pour mettre au point un traitement sécuritaire de l'eau de fosses-réservoirs contaminée par la cyanobactérie, potentiellement toxique et issue d'un processus naturel. On appelle

Tableau 3

SUBVENTIONS POUR DÉPENSES COURANTES* ACCORDÉES EN 1990-1991, PAR DOMAINE PRINCIPAL D'APPLICATION

	Nombre	Montant Total (millions de $)
Agriculture	658	16,8
Énergie	307	8,3
Environnement, gestion, protection et restauration	264	6,3
La Terre : exploration et exploitation	410	11,0
Recherche en sciences et en génie reliée à la santé humaine	444	11,1
Construction : aménagement urbain et rural	264	6,5
Recherche en éducation et en gestion des affaires	166	2,8
Production industrielle et technologie	1 098	25,8
Transports et télécommunications	252	5,3
Recherche spatiale et aéronomie	59	1,7
Développement du Grand Nord	48	1,3
Avancement général de la science		
Recherche générale	64	1,7
Recherche en sciences mathématiques	611	8,8
Recherche en sciences physiques	707	23,6
Recherche en sciences biologiques	763	23,8
Recherche en sciences de la Terre	153	4,0
Recherche en génie	151	3,7
Recherche en science spatiale	7	0,2
Appareillage pour des projets de recherche particuliers	8	0,2
Non identifié	589	19,6
Total	**7 023**	**182,5**

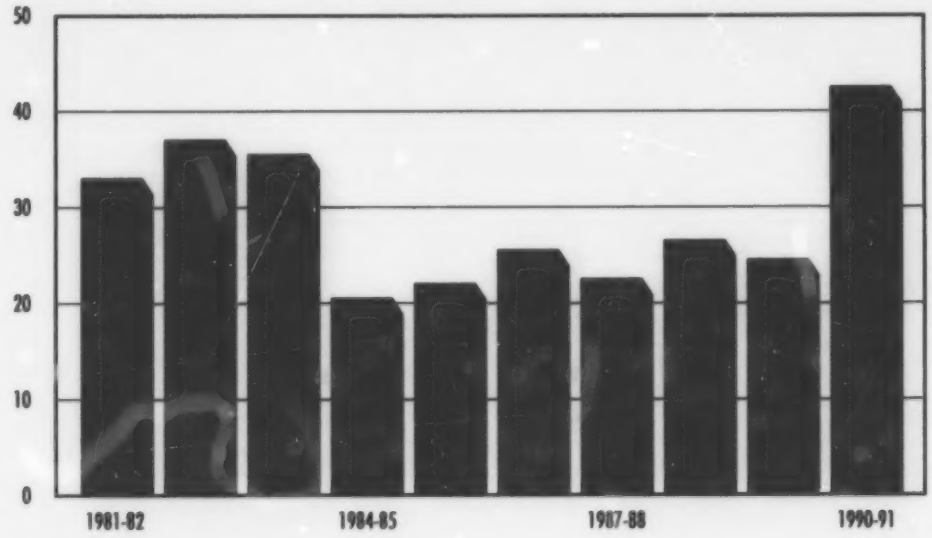
* Individuelles, d'équipe, de projet, chercheurs-boursiers universitaires

communément ce phénomène «écume verte». Le projet consistait à effectuer des recherches sur plus de vingt fosses-réservoirs, de Peace River à Lethbridge, en Alberta. Le traitement à la chaux hydratée conçu par M^me^ Prepas s'est avéré très efficace. Une vingtaine d'entreprises commerciales l'utilisent maintenant conjointement avec Alberta Agriculture. Plus de 2 000 mares artificielles ont subi ce traitement l'an dernier. Le programme de recherche a donné lieu une utilisation novatrice de la chaux, a permis la création d'emplois ainsi qu'une nouvelle industrie en plus de contribuer à l'amélioration de la santé des humains et du bétail. M^me^ Prepas estime que la somme de 30 000 $ provenant de sa subvention pour dépenses courantes du CRSNG a été consacrée au projet. Elle a également reçu un appui d'Alberta Agriculture, d'Approvisionnements et Services Canada, de même que de l'Institut national de recherche sur les eaux.

L'installation pour l'étude de la dispersion des neutrons DUALSPEC, située aux Laboratoires de Chalk River d'ÉACL a officiellement été inaugurée, en présence de représentants d'ÉACL, du CRSNG, de l'Institut canadien des recherches avancées et de la communauté universitaire canadienne et internationale. Selon Gerald Dolling, vice-président, Sciences physiques d'ÉACL, le «DUALSPEC» est l'exemple d'une excellente collaboration entre les universités et les laboratoires nationaux, essentielle à la recherche dans des domaines de pointe». Pesant 70 tonnes, le spectromètre sert à mesurer des faisceaux de neutrons émis par le réacteur d'essai NRU de Chalk River, la plus puissante source de neutrons au Canada. Le nouvel appareil se compose en fait de deux instruments : un diffractomètre à poudre à haute résolution qui permet de mesurer la structure des matériaux et un spectromètre à axe triple à faisceau polarisé qui mesure les propriétés dynamiques des matériaux.

Figure 4

SUBVENTIONS D'APPAREILLAGE
1981/82 - 1990/91
(millions de dollars courants)



Ces deux instruments permettent de recueillir des données d'une extrême précision sur l'énergie et la direction des neutrons qui ricochent sur des échantillons de matériaux. Cette méthode permet aussi d'obtenir des informations sur l'organisation structurale et la dynamique des matériaux sur lesquels se heurtent les faisceaux et de faire progresser les connaissances dans de nombreuses disciplines, y compris la physique de la matière condensée, la chimie, la métallurgie et la biologie moléculaire. Depuis 1985, le CRSNG a versé plus de 1,7 million de dollars pour l'acquisition de cet appareil; ÉACL Recherche a versé une contribution équivalente, pour un total de 3,5 millions de dollars.

Une équipe de chercheurs de l'Université Concordia sous la direction de Clement Lam a récemment résolu l'un des dix problèmes de mathématiques combinatoires les plus célèbres et les plus complexes, en démontrant l'inexistence d'un plan projectif d'ordre 10. Le *New York Times*, la revue *Scientific American* et de nombreux journaux canadiens ont largement publié l'annonce de ce résultat. Selon Clement Lam, le projet a débuté en 1980, avec l'aide d'une subvention d'appareillage du CRSNG. Après avoir résolu des composantes difficiles du problème original, le groupe a mis au point un programme informatique pour le système CRAY à Environnement Canada, dans le cadre du Programme d'accès à l'ordinateur vectoriel, du CRSNG. Les programmeurs ont bénéficié d'une série de subventions d'infrastructure du CRSNG et les calculs ont été effectués au U.S. Institute for Defense Analyses, conformément à un entente avec cet organisme. M. Lam a déclaré qu'il n'aurait pas pu imaginer une telle entreprise sans l'appui du CRSNG.

Au printemps 1991, un nouveau spectromètre de résonance magnétique nucléaire (RMN) a été inauguré au département de chimie de l'Université de l'Alberta. Utilisé pour l'étude de la structure des molécules en solution, cet appareil hautement perfectionné a pu être acquis grâce à une subvention d'installation spéciale du CRSNG de 550 000 $, une autre de 138 600 $ du Conseil de recherches médicales et un appui de 150 000 $ de l'Université. Des membres des industries pharmaceutique et biotechnologique de l'Alberta, de même que de nombreux chercheurs de l'Université de l'Alberta ont fortement appuyé cette acquisition.

DES CHERCHEURS REMARQUABLES

Médaille d'or en sciences et en génie du Canada

En 1990-1991, le Conseil a créé la Médaille d'or en sciences et en génie du Canada en vue de reconnaître des contributions exceptionnelles et soutenues à la recherche canadienne, dans le domaine des sciences naturelles et du génie. Les réalisations pour lesquelles la médaille est décernée doivent avoir été accomplies au Canada au cours d'une période de temps substantielle.

Le premier récipiendaire de la Médaille d'or est le professeur Raymond U. Lemieux, Ph.D., de l'Université de l'Alberta.

Raymond Lemieux est considéré comme l'un des scientifiques les plus brillants et créatifs de notre époque. Au cours de cinq décennies d'une carrière extraordinairement productive, il a su se distinguer en tant que chercheur, professeur, entrepreneur et chef de file engagé dans l'avancement des sciences. Grâce à lui, la chimie des hydrates de carbone est passée d'un domaine relevant pratiquement de l'alchimie à une science rigoureuse et productive; il a également contribué de façon importante à l'avancement de la chimie organique et des domaines connexes de la médecine, de la biologie et de la chimie physique et théorique. Son apport considérable de nouvelles connaissances en chimie du système immunitaire humain a permis de mettre au point des techniques médicales de contrôle des réactions du système immunitaire. Sa persévérance remarquable et sa capacité soutenue d'innovation, décennie après décennie, suscitent l'admiration de l'ensemble de la communauté scientifique.

M. Lemieux a démontré un talent rare en ce qui a trait à la mise en marché de la science, en participant à la fondation de trois entreprises vouées à l'application pratique des résultats de ses travaux. Ses talents de scientifique et d'entrepreneur ont été la clé du développement d'une industrie de biotechnologie florissante en Alberta.

Pédagogue-né, Raymond Lemieux considère la chance d'avoir travaillé avec des étudiants aux cycles supérieurs et des boursiers postdoctoraux comme l'une des expérience les plus enrichissantes de sa carrière. Il a été un exemple, un guide et une source d'inspiration pour des générations de jeunes scientifiques et a attiré au Canada plusieurs excellents chercheurs.

Raymond Lemieux est né en 1920 à Lac La Biche en Alberta. Il obtenait un B.Sc. de l'Université de l'Alberta en 1943 et un doctorat en chimie organique à l'Université McGill en 1946. Il a ensuite été boursier postdoctoral à l'Université de l'Ohio en 1946-1947. Après un bref séjour à l'Université de la Saskatchewan, il est devenu agent de recherche principal au Laboratoire régional des Prairies du CNRC, en 1949. En 1954, il est venu à Ottawa à titre de professeur et de directeur du département de chimie de l'Université d'Ottawa; il a d'ailleurs joué un rôle clé dans l'expansion du département. Il a ensuite été vice-doyen de la faculté des sciences pures et appliquées. En 1961, M. Lemieux est retourné à l'Université de l'Alberta comme professeur de chimie organique; il a été directeur de la Division de chimie organique à deux reprises. Il est professeur émérite de cette université depuis 1985. De 1963 à 1976, il a été successivement co-fondateur, président et directeur de la recherche de la R & L Molecular Research Ltd d'Edmonton. En 1966, il a fondé la société Raylo Chemical Limited et y a occupé les postes de directeur de la recherche et de président jusqu'en 1976. De 1977 à 1978, il a été président de la société Chembiomed Ltd. d'Edmonton, où il est présentement membre honoraire du conseil d'administration.

Bourses commémoratives E.W.R. Steacie 1991

Les bourses commémoratives E.W.R. Steacie, décernées annuellement par le CRSNG, offrent à des chercheurs d'avenir l'occasion de se consacrer pendant deux ans à leurs activités de recherche. Ces bourses favorisent l'avancement de la carrière d'excellents scientifiques et ingénieurs, membres du corps professoral d'une université canadienne.

Les boursiers de 1990-1991 sont :

Nicholas Kaiser, Ph.D.
Institut canadien d'astrophysique théorique
Université de Toronto

Nicholas Kaiser est actuellement l'un des chercheurs les plus doués et les plus originaux dans le domaine de la cosmologie physique. Il a réussi une percée dans le domaine de l'étude des fluctuations de l'intensité de rayonnement micro-ondes et dans la formation biaisée de galaxies, y compris des études très originales sur les cordes cosmiques, les neutrinos massifs et la matière obscure froide. Ses théories importantes ont permis à l'Institut canadien d'astrophysique théorique (ICAT) de demeurer en tête avec d'autres établissements reconnus dans le domaine (Princeton, Cambridge et Berkeley). Nicholas Kaiser et ses co-auteurs soulèvent de nouvelles hypothèses qui pourraient modifier considérablement la théorie actuelle du «Big Bang» et qui pourraient avoir des répercussions importantes pour plusieurs années à venir.

Nick Kaiser a reçu son B.Sc. en physique de l'Université Leeds, en Angleterre, et son doctorat en astronomie de l'Université Cambridge en 1982. Par la suite, il a effectué des stages postdoctoraux à l'Université Berkeley, à l'Institute of Theoretical Physics à Santa Barbara et à l'Université de Sussex au Royaume-Uni. De 1985 à 1988, il a été boursier posdoctoral (du Science and Engineering Research Council au Royaume-Uni) à l'Institut d'astronomie de l'Université Cambridge. En 1988, il devenait professeur agrégé à l'Institut d'astrophysique théorique où il a été promu au rang de professeur titulaire en 1990. M. Kaiser est venu au Canada grâce à une bourse de l'Institut canadien de recherche avancée (ICRA). Il est d'ailleurs le troisième boursier Steacie à détenir une bourse du programme de cosmologie de l'ICRA (ses prédécesseurs sont Richard Bond, en 1989 et Scott Tremaine, en 1988). M. Kaiser est également récipiendaire du Prix Warner de l'American Astronomical Society pour des travaux d'envergure entrepris par un astronome âgé de moins de 35 ans.

Maruti Ram P. Murty, Ph.D.
Département de mathématiques et de statistiques
Université McGill

Maruti Ram Murty est un chercheur exceptionnel en théorie analytique des nombres et l'un des plus éminents experts du monde dans le domaine des formes modulaires et des séries L en géométrie algébrique, analytique et arithmétique. Il a effectué des travaux considérables sur l'hypothèse d'Artin relativement aux racines primitives. Il excelle particulièrement en mathématiques par sa capacité de synthétiser des méthodes et des idées de différents domaines de la théorie des nombres, qui donne lieu à des résultats étonnants. Sa recherche sur l'hypothèse d'Artin a été qualifiée de «splendide» et ses travaux sur les courbes elliptiques et sur les nombres pseudo-premiers elliptiques sont largement reconnus. Son récent article (publié conjointement avec son frère, K. Murty) sur les valeurs moyennes des dérivations des séries L modulaires constitue une contribution clé à la recherche en arithmétique des courbes elliptiques.

Né à Guntur en Inde, en 1953, M. Murty a obtenu son B.Sc. en mathématiques de l'Université Carleton, en 1976. Titulaire d'une bourse d'études supérieures du CRSNG, M. Murty a poursuivi ses études supérieures au Massachusetts Institute of Technology où il a obtenu son doctorat en 1980, sous la direction de H. Starck, éminent théoricien des nombres. Après une année au Institute of Advanced Study de l'Université Princeton et une autre à titre de chercheur invité au Tata Institute of Fundamental Research à Bombay, il a été chercheur-boursier universitaire du CRSNG à l'Université McGill où il a été promu professeur agrégé en 1985 et professeur titulaire en janvier 1990. En 1988, on lui attribuait le rôle prestigieux de conférencier Coxeter-James et il a été nommé membre de la Société royale du Canada en 1990.

Indira V. Samarasekera, Ph.D.
Département de génie métallurgique et des métaux
Université de la Colombie-Britannique

Les travaux de M^me^ Samarasekera sur la coulée continue, le laminage à chaud de l'acier et la croissance des cristaux d'arséniure de gallium ont été qualifiés de «remarquables».

En appliquant des études d'écoulement thermique et des analyses de contraintes, elle a résolu des problèmes complexes pour l'industrie de la sidérurgie. Ses services sont continuellement sollicités par des entreprises

canadiennes, américaines, britanniques, scandinaves et du Sud-est asiatique. Sa méthodologie consiste à accroître la compréhension des phénomènes physiques influant sur les métaux et les matériaux en vue d'améliorer les procédés existants et d'en mettre au point de nouveaux. Ses analyses originales suivies d'expériences extrêmement soignées lui ont valu d'être un chef de file dans son domaine.

M^me^ Samarasekera a reçu son B.Sc. en génie métallurgique de l'Université du Ceylan à Peradeniya au Sri Lanka et son M.Sc. de l'Université de la Californie à Davis en 1976, où elle a également reçu une bourse Hays Fulbright. En 1980, grâce à ses travaux sur la distorsion des moules dans la coulée continue de billettes d'acier, elle obtenait son doctorat en génie des procédés de l'Université de la Colombie-Britannique. En 1990, elle était nommée titulaire d'une chaire conjointe au Centre for Metallurgical Process Engineering et au département de génie métallurgique et des matériaux de l'Université de la Colombie-Britannique. Elle a reçu le Prix Charles A. McDowell, en 1989-1990, un Prix Killam de l'Université de la Colombie-Britannique et trois prix pour le meilleur article publié, y compris le Williams Prize décerné par la Metals Society of Great Britain.

J. Leslie Smith, Ph.D.
Département des sciences géologiques
Université de la Colombie-Britannique

La contribution de Leslie Smith à l'hydrogéologie lui a valu une réputation internationale. Pionnier de l'étude du transport de produits chimiques et d'énergie dans des milieux géologiques complexes, il a en outre contribué à améliorer la compréhension du rôle des eaux souterraines dans les processus géodynamiques. Ses travaux de recherche ont déjà une influence profonde sur certaines grandes questions environnementales de notre époque. La recherche hautement novatrice de Leslie Smith porte sur les processus géodynamiques, tels que les effets thermiques de l'écoulement souterrain ainsi que les effets de la chaleur produite par la friction sur les réactions thermiques, hydrologiques et mécaniques des failles.

Après avoir obtenu B.Sc. en géologie de l'Université de l'Alberta en 1974, Leslie Smith obtenait, en 1978, son doctorat de l'Université de la Colombie-Britannique. Depuis lors, il s'est taillé une place importante au sein de la communauté internationale de recherche en hydrologie, devenant notamment boursier de l'American Geophysical Union, en 1987. Il a reçu plusieurs prix, y compris l'Oscar E. Meinzer Award en 1984, en reconnaissance de sa contribution exceptionnelle à l'hydrogéologie, ainsi que la médaille James B. Macelwane, en 1987, ouverte à tous les chercheurs en sciences de la Terre. Leslie Smith est le second Canadien seulement à recevoir cette médaille depuis sa création il y a 29 ans.

PERSONNEL HAUTEMENT QUALIFIÉ : LA PROBLÉMATIQUE

La nature changeante de la compétitivité internationale oriente toutes les nations industrialisées vers une économie fondée sur le savoir. Dans un tel contexte, la créativité intellectuelle d'un personnel hautement qualifié devient d'une importance primordiale. La demande en personnel formé en recherche augmente rapidement et risque de devenir très pressante d'ici quelques années. Sur ce plan, la situation du Canada n'est pas enviable. Au moment même où le Canada réoriente son économie pour dépendre moins de l'exploitation de ses ressources naturelles, il pourrait se trouver confronté à une pénurie de personnel hautement qualifié. Une telle pénurie serait lourde de conséquences puisqu'elle priverait le pays de l'apport essentiel des scientifiques et des ingénieurs pour adapter les technologies ou en mettre au point de nouvelles qui permettront d'assurer notre prospérité économique.

Au cours des dix prochaines années, les universités et les gouvernements chercheront à recruter des titulaires de doctorat pour combler les nombreux postes laissés vacants par les chercheurs embauchés dans les années 50 et 60; en même temps, l'industrie canadienne devra augmenter ses investissements en R et D, et donc recruter un personnel plus qualifié. Pour compliquer les choses, la génération de l'après-guerre passe et laisse derrière elle un vide dans la population universitaire: en effet, le groupe d'âge des 18-24 parmi lequel se trouve la relève scientifique dont a besoin le Canada, diminue depuis 1980. Devant une telle situation, il est primordial de favoriser un milieu de recherche sain et diversifié afin d'inciter davantage d'étudiants à entreprendre une carrière en sciences ou en génie. Les inquiétudes du CRSNG dans ce domaine sont d'ailleurs partagées par le gouvernement fédéral qui, au cours des dernières années, a mis sur pied divers programmes visant à promouvoir la science et la technologie auprès des jeunes Canadiens et Canadiennes.

LA PLACE DES FEMMES EN RECHERCHE

L'une des solutions à la pénurie éventuelle de chercheurs est d'encourager davantage de femmes à entreprendre des carrières en sciences et en génie. Dans une société où les femmes occupent une part importante du marché du travail, il est essentiel d'augmenter leur nombre dans des domaines où elles sont traditionnellement sous-représentées. Cette situation est d'autant plus inacceptable qu'il n'existe aucune raison logique pour l'expliquer.

En 1990-1991, le Conseil a accru son engagement envers les Canadiennes en créant deux nouveaux programmes destinés à favoriser leur entrée dans des carrières en recherche. Le Programme de professeures-boursières vise à accroître les possibilités de carrières des chercheuses dans le domaine des sciences naturelles et du génie. Chaque bourse est constituée d'une contribution annuelle de 30 500 $ au salaire d'une nouvelle professeure-boursière dans une université canadienne et d'une subvention de démarrage.

Ce nouveau programme a reçu un accueil très favorable. Au total, quatre-vingt-dix-neuf candidates dans toutes les disciplines des sciences et du génie ont été proposées par les universités canadiennes. Compte tenu de l'excellent accueil et du haut calibre des candidates, le Conseil a décidé d'accorder 20 bourses au lieu des 10 prévues à l'origine. Ces bourses seront en vigueur en 1991-1992.

Le Conseil a également mis sur pied le Programme de bourses de recyclage en recherche en vue d'aider les titulaires de doctorat qui ont interrompu leurs carrières pour des raisons d'ordre familial à poursuivre leurs travaux. Approuvé par le Conseil en 1989, ce programme sera officiellement lancé en 1991-1992. La formation postdoctorale acquise sous la direction d'un bénéficiaire de subvention du CRSNG, permettra aux stagiaires de devenir autonomes en recherche ou de se recycler dans leur domaine. Les titulaires des premières bourses seront nommés en 1991-1992.

En 1990, le Conseil a offert 123 bourses de recherche de 1er cycle à l'intention des femmes. Huit de ces bourses ont permis à des étudiantes de se familiariser avec le milieu industriel et 115 boursières ont effectué un stage dans des laboratoires universitaires.

Malgré les efforts du Conseil pour inciter davantage de Canadiennes à entreprendre une carrière en sciences ou en génie, il reste encore beaucoup à faire. Le progrès est inégal entre les diverses disciplines des sciences et du génie; toutefois les résultats des initiatives du CRSNG sont positifs et permettent d'espérer un redressement de la situation dans les années à venir.

PROGRAMMES DE BOURSES

Les programmes de bourses du CRSNG sont essentiels pour assurer une relève scientifique au Canada et surtout pour inciter les jeunes Canadiens et Canadiennes à entreprendre une carrière en recherche dans le domaine des sciences naturelles et du génie.

Lors du concours de 1990, le CRSNG a offert de nouvelles bourses d'études supérieures à 1 797 des 3 956 candidats, ce qui représente un taux de réussite de 45 %. Dans le cadre du concours de bourses postdoctorales, 269 des 691 candidats (39 %) se sont vu offrir une nouvelle bourse, y compris 6 bourses en sciences de l'OTAN. Le tableau 4 indique les nombres de nouvelles bourses et de renouvellements en 1990-1991.

En 1990-1991, la valeur des bourses d'études supérieures était de 14 000 $ pour les première et deuxième années d'études supérieures et de 15 600 $ pour les troisième et quatrième années, comparativement à 13 500 $ et 15 000 $ en 1989-1990. Afin d'attirer davantage d'étudiants aux études supérieures, ces bourses seront majorées de nouveau, soit à 15 000 $ et 16 700 $ respectivement en 1991-1992.

Le Conseil encourage l'excellence en offrant les prestigieuses bourses en sciences et génie 1967 à des étudiants exceptionnels. En plus de posséder un dossier universitaire supérieur et un potentiel manifeste en recherche, les candidats ont fait preuve d'initiative et ont démontré leurs aptitudes à la communication. En 1990, les universités ont mis en candidature 172 étudiants admissibles dont cinquante-trois se sont vu offrir une bourse.

Dans le cadre du second concours de bourses de 2^{e} cycle en politique scientifique, offertes conjointement par le CRSNG et le Conseil de recherches en sciences humaines (CRSH), six nouvelles bourses ont été accordées parmi les 28 demandes jugées admissibles, soit un taux de réussite de 21 %.

Les programmes de bourses favorisent également la formation de personnel hautement qualifié en milieu industriel. Le Programme de chercheurs-boursiers en milieu industriel facilite le recrutement de récents titulaires de doctorat désireux d'acquérir de l'expérience dans une industrie canadienne. Depuis dix ans, ce programme a permis à plus de 450 chercheurs d'acquérir une expérience précieuse en milieu industriel et à 210 entreprises de profiter de leur expertise en recherche.

En 1990-1991, 47 récents titulaires de doctorat en sciences et en génie ont reçu une bourse dans le cadre de ce programme et 32 renouvellements ont été accordés.

Grâce à ce programme, des boursiers du CRSNG apportent une contribution importante à leur société parraine. Par exemple, Dane Roberts a fait partie de l'équipe de BC Research, qui a mis au point un système amélioré de culture tissulaire pour l'épinette. La recherche a permis d'augmenter la capacité de germination de 25 % à 100 %, et a ouvert la voie à d'importants contrats avec le ministère de la Foresterie de la Colombie-Britannique.

Denis Blezius, chercheur-boursier embauché par la firme Technologie MPB, a fait partie de l'équipe de recherche qui a mis au point un four microgravité de 2,5 litres capable d'atteindre 1 200° C. Ce four spécial dont la construction a été parrainnée par l'Agence spatiale canadienne, sera utilisé pour des expériences dans l'espace. Les premiers essais à bord d'une navette spatiale sont prévus pour 1991.

Chercheur-boursier industriel du CRSNG, Denis Duchesnes a apporté une contribution importante à l'industrie canadienne de traitement des matières plastiques. Ses travaux à 3M Canada ont conduit à une nouvelle technologie brevetée, qui a permis le lancement du FX 5920, un additif pour le traitement des polymères. Vendu à l'échelle internationale, ce nouveau produit facilite la transformation des matières plastiques.

La société Spar Aerospace Ltd. compte parmi les membres de sa haute direction deux diplômés de l'Université de Toronto (un directeur et un ingénieur principal) et anciens chercheurs-boursiers en milieu industriel (dans le cadre de l'ancien programme de bourses postdoctorales en milieu industriel). On attribue largement à Loris Gregoris le succès du système de surveillance à infrarouge AN/SAR-8 actuellement soumis à de fructueux essais par les marines canadienne et américaine. On prévoit lancer sous peu la commercialisation de ce programme avant-gardiste, qui a déjà rapporté près de 100 millions de dollars américains. La contribution importante de Joseph Yuan dans le domaine de la commande de structures flexibles a eu des retombées notables pour la société. M. Yuan a en outre contribué au projet du bras spatial canadien Canadarm et participe au Programme canadien de la station spatiale.

Tableau 4

PROGRAMMES DE BOURSES EN 1990-1991

	Nombre de bourses détenues	Dépenses* (en millions de dollars)
Bourses de recherche de 1er cycle (3 200 $)		
en milieu universitaire	1 795	5,54
à l'intention des femmes	115	0,35
en milieu industriel	430	1,39
à l'intention des femmes	8	0,03
	2 348	7,31
Bourses d'études supérieures** (14 000 et 15 600 $)***	2 388	35,0
Bourses en sciences et en génie 1967 (19 200 $)	168	3,2
Bourses de 2e cycle CRSNG/CRSH en politique scientifique	6	0,08
	2 562	38,28
Bourses postdoctorales (28 000 $)	321	7,9
Chercheurs-boursiers en milieu industriel (25 000 $)	79	2,1
Chercheurs-boursiers en milieu universitaire (30 500 $)	359	8,2
	759	18,2
Total	**5 669**	**63,8**

* Certaines bourses sont valides pour moins d'un an.

** Comprend les bourses d'études supérieures spéciales à l'intention des scientifiques et ingénieurs détenant un emploi et les bourses d'études supérieures en bibliothéconomie et documentation scientifiques.

*** Première et deuxième années d'études supérieures, 14 000 $; troisième et quatrième années d'études supérieures, 15 600 $.

Le Programme de chercheurs-boursiers en milieu industriel du CRSNG a permis d'aider la société Applied Bio-Nomics Ltd située en Colombie-Britannique à produire et à commercialiser à grande échelle des prédateurs du puceron. C'est grâce à l'appui du CRSNG que Linda Arlene Gilkeson, scientifique à l'origine du programme de production, s'est jointe à la société. Aujourd'hui, plus de 100 000 larves de prédateurs sont envoyées chaque semaines aux agriculteurs un peu partout au Canada. Le programme a été élargi et comprend aujourd'hui la production de nouvelles espèces destinées à la lutte biologique et la sélection génétique de lignées améliorées d'espèces commerciales.

RAYONNEMENT INTERNATIONAL

Les sciences et la technologie occupent une place de plus en plus importante dans les relations et le commerce internationaux et les universités y jouent un rôle accru.

Le CRSNG a élaboré un plan visant à accroître les échanges entre le Canada et d'autres pays afin de mettre en valeur le savoir-faire des scientifiques canadiens et favoriser la collaboration internationale. Ce plan comprend le Programme de bourses internationales de recherche, qui encourage d'excellents jeunes chercheurs étrangers à effectuer des stages de deux ans dans des universités canadiennes. En 1990-1991, le Conseil a offert 70 bourses internationales de recherche pour 154 candidats proposés par les universités. Le programme a suscité un vif intérêt chez les chercheurs étrangers qui ont soumis 787 demandes aux universités canadiennes.

Certains autres programmes mettent l'accent sur la promotion et le soutien de la coopération entre les chercheurs canadiens et leurs homologues d'autres pays. En 1990-1991, le Conseil a resserré ses liens avec l'Asie en signant une nouvelle entente avec la Corée et en modifiant l'entente existante avec la Chine. Le Conseil a également signé une entente avec la Finlande.

Le Répertoire des Canadiens étudiant à l'étranger demeure un outil précieux qui permet de faire le pont entre les employeurs de scientifiques et d'ingénieurs et les Canadiens qui poursuivent des études supérieures à l'étranger.

Le Répertoire vise à faciliter le retour au Canada de scientifiques et d'ingénieurs et à offrir aux employeurs des secteurs industriel, universitaire et gouvernemental la possibilité de recruter des Canadiens pour répondre à leurs besoins en personnel hautement qualifié. Au cours de la dernière année financière, près de 800 étudiants canadiens et 323 entreprises étaient inscrits au Répertoire. Le CRSNG a répondu à 292 demandes d'entreprises canadiennes intéressées à identifier des employés potentiels par l'entremise du Répertoire.

En plus de ses propres programmes, le CRSNG administre des programmes pour le compte d'autres organismes fédéraux, dont le Programme de chercheurs industriels invités dans les laboratoires du gouvernement canadien. Le CRSNG a également rehaussé sa participation sur la scène internationale en assumant la responsabilité de secrétariat canadien du Comité scientifique de l'OTAN. De plus, le CRSNG a joué un rôle clé dans l'organisation d'une réunion de ce comité tenue à Vancouver en mai 1990.

La variété et la vitalité des engagements internationaux du CRSNG témoignent du respect et de l'intérêt suscités par la recherche universitaire canadienne sur la scène internationale.

RECHERCHE STRATÉGIQUE

En 1990, le Conseil a approuvé 195 nouvelles subventions stratégiques totalisant 14,1 millions de dollars pour la première année. Neuf comités de sélection ont évalué 708 demandes s'élevant à 56,8 millions de dollars. Les subventions représentent 27,5 % du total des demandes et 24,8 % des fonds demandés. Aux nouvelles subventions se sont ajoutés les second et troisième versements de 278 subventions accordées lors de concours antérieurs, pour un total de 20,8 millions de dollars. Le nombre de subventions actuellement valides est donc de 473, ce qui représente un investissement total de 34,9 millions de dollars. Le tableau 5 fait état de l'évolution des dépenses de subventions stratégiques depuis 10 ans.

Le concours de 1990-1991 s'est déroulé à la suite d'une reformulation du cadre du programme destinée à le rendre plus pertinent et davantage axé sur les besoins socio-économiques du Canada. En vertu de cette nouvelle structure, un mandat identifiant les besoins de connaissances et les défis technologiques pour le Canada a été établi pour chaque domaine en consultation avec des spécialistes des universités, des gouvernements et du secteur privé. Les mandats sont divisés en trois thèmes prioritaires : les technologies de pointe, les ressources naturelles et la qualité de l'environnement. Sous le thème des technologies de pointe, on retrouve les systèmes d'information, les biotechnologies, les matériaux, produits et procédés industriels, les systèmes de fabrication, et l'énergie. Le thème des ressources naturelles regroupe, pour sa part, l'alimentation, l'agriculture et l'aquiculture, la foresterie, les ressources minérales, et les océans et les eaux intérieures. Compte tenu de la complexité des problèmes auxquels nous sommes confrontés, le thème de l'environnement constitue à lui seul un vaste domaine de recherche stratégique. Ces grands thèmes sont complétés par le volet des «nouvelles orientations», qui permet d'explorer de nouvelles avenues de recherche.

L'augmentation du nombre des demandes qui s'était amorcée l'an dernier dans le domaine de la qualité de l'environnement s'est poursuivie en 1990-1991. Encore une fois, le Conseil a décidé de répondre à cette demande, en augmentant les fonds accordés dans ce domaine. Au total, 4,95 millions de dollars ont été distribués dans le domaine de l'environnement en 1990, ce qui en fait le troisième en importance dans le cadre des subventions stratégiques. Il ne s'agit là toutefois que d'une fraction des activités de recherche universitaire dans le domaine de l'environnement. On estime à plus de 16 millions de dollars l'investissement annuel du CRSNG dans ce domaine pour l'ensemble de ses programmes.

Les mandats sous les thèmes des technologies de pointe et des ressources naturelles mettent l'accent sur le développement durable permettant ainsi au Conseil de jouer un rôle actif en vue d'accélérer la recherche sur la qualité de l'environnement.

Sept universités et instituts de recherche de la région de Montréal ont contribué à faire valoir la recherche stratégique en 1990. En effet, les résultats du concours de subventions stratégiques du CRSNG sur le plan régional ont été annoncés lors d'une conférence de presse tenue à la Chambre de Commerce de Montréal. Le but de cette annonce publique était de promouvoir la recherche universitaire dans des domaines d'importance nationale tout en mettant l'accent sur la valeur économique de cette activité.

L'initiative de ces établissements s'inscrivait dans le cadre des priorités du CRSNG qui encourage les chercheurs et les établissements à communiquer aux Canadiens les résultats de la recherche appuyée par l'entremise de ses divers programmes.

Un groupe de recherche multidisciplinaire dirigé par David Dolphin et Julia Levy étudie les propriétés d'une série de composés de porphirine qui pourraient être utilisés pour le traitement photodynamique de diverses formes de cancer. Il s'agit de la deuxième génération de produits thérapeutiques du genre mis au point par ce groupe; on attend l'approbation de Santé et Bien-Être social Canada pour commercialiser les produits de la première génération. Le nouveau projet, appuyé par les Partenariats de recherche du CRSNG, est issu de travaux eux-mêmes appuyés par une subvention stratégique et une subvention pour dépenses courantes du CRSNG. Quadra Logic Technologies Inc., une société ouverte fondée par quatre professeurs universitaires canadiens, en est le partenaire industriel.

Une équipe de recherche de l'Université McGill dirigée par Ian Hunter construit actuellement un micro-robot octopode capable de manipuler des cellules vivantes. Certains chercheurs de cette équipe ont notamment étudié de nouvelles technologies d'actionneurs dont les caractéristiques ressemblent à celles des muscles. Au cours de l'année dernière, l'équipe a découvert une méthode permettant de faire bouger des fibres de nickel et de titane plus rapidement et en produisant plus de force

Tableau 5

PROGRAMME DE SUBVENTIONS STRATÉGIQUES*
(en millions de dollars courants)

Domaine	1981-82		1983-84		1985-86		1986-87		1987-88		1988-89		1989-90		1990-91	
	Nbre	$	Nbre	$	Nbre	$	Nbre	$	Nbre	$	Nbre	$	Nbre	$	Nbre	$
Biotechnologies	-	-	63	3,3	63	3,5	61	3,7	68	4,7	71	4,6	72	5,3	62	4,8
Informatique	57	2,8	48	3,5	59	5,7	59	5,0	56	5,0	50	4,5	-	-	-	-
Systèmes d'information	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	4,0	40	3,9
Systèmes de fabrication**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,1
Énergie	139	6,5	135	7,8	64	3,8	64	3,6	36	2,3	46	2,3	42	2,3	43	2,4
Ressources minérales**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	0,3
Toxicologie de l'environnement	65	3,0	65	3,1	51	2,7	50	2,7	53	2,9	49	2,8	-	-	-	-
Qualité de l'environnement	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	58	3,9	72	5,0
Alimentation et agriculture	97	4,0	88	4,3	93	5,0	101	5,3	62	3,4	70	3,9	-	-	-	-
Alim., agr. et aqui.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	4,0	83	5,6
Forestrie**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	0,7
Matériaux et procédés indust.	-	-	-	-	99	5,7	97	6,1	101	7,1	88	7,0	99	7,3	-	-
Mat., prod. et proc. indust.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	96	7,3
Océans	57	2,7	53	2,8	39	2,8	36	2,4	22	1,6	28	2,4	-	-	-	-
Pêches et océans	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21	1,8	-	-
Océans et eaux intérieures	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	2,1
Nouvelles orientations***	32	2,5	51	3,5	53	3,2	59	3,2	68	4,2	70	4,5	64	4,4	27	1,7
TOTAL	**447**	**21,6**	**503**	**28,3**	**521**	**32,4**	**527**	**32,0**	**466**	**31,2**	**472**	**32,0**	**456**	**33,0**	**473**	**34,9**

* Ne comprend pas la Société canadienne de micro-électronique et Le Fonds à l'appui de la micro-électronique.
** Nouveau domaine introduit en 1990.
*** Anciennement le domaine ouvert.

que des fibres musculaires humaines de dimensions comparables. De tels actionneurs pourraient avoir des répercussions énormes en robotique. L'équipe travaille déjà en étroite collaboration avec une société canadienne et plusieurs autres entreprises s'intéressent aux résultats de la recherche.

Un logiciel de reconnaissance de la parole possédant un vocabulaire très étendu et mis au point par Matthew Lennig de l'Institut national de la recherche scientifique (INRS) ouvre désormais la voie à la plus «conviviale» des interfaces entre l'être humain et l'ordinateur : la voix humaine. Ce logiciel «capable d'apprentissage» donne à un ordinateur un vocabulaire d'écoute de 86 000 mots anglais, selon une précision de 97 %, c'est-à-dire suffisamment de mots pour lui permettre d'interpréter la dictée d'un texte de niveau soutenu. Un plus petit programme complet de reconnaissance de la parole indépendante du locuteur a été jumelé à un programme mis au point par les Recherches Bell-Northern pour former la base de données à interaction vocale la plus importante et la plus avancée au monde. On a utilisé ce logiciel pour donner, sur demande vocale par téléphone, les cotes correspondant à toutes les inscriptions de la Bourse de New-York. Représenté par environ 600 millions d'appareils un peu partout dans le monde, le téléphone devient ainsi l'ultime terminal. Son invention ayant permis au Canada de passer au rang des meneurs dans le domaine, M. Lennig a reçu le premier prix en télécommunications de Telecom Canada, créé à l'occasion du 60e anniversaire de la société. L'appui d'une subvention stratégique du CRSNG a été indispensable à la réalisation de ses travaux.

En 1987, le gouvernement fédéral instituait un fonds spécial à l'appui de la recherche dans le domaine de la micro-électronique. À la suite de cette annonce, le CRSNG avait mis sur pied un comité spécial chargé de le conseiller sur les objectifs et les priorités en vue de créer une masse critique de chercheurs canadiens dans ce domaine et d'élaborer les méthodologies nécessaires à la conception des systèmes micro-électroniques des années 90. Le fond de 7 millions de dollars arrivera à terme en 1991-1992 après la tenue de deux concours et l'octroi de 22 subventions.

Par ailleurs, le Conseil a continué d'appuyer la Société canadienne de micro-électronique, qui en était à la seconde année de son deuxième plan quinquennal. Entre 1990 et 1995, le Conseil investira 24,6 millions de dollars dans la Société. En 1990-1991, la subvention du CRSNG s'élevait à 4,3 millions de dollars.

PARTENARIATS DE RECHERCHE

Le nombre de demandes de subventions de R et D coopérative est demeuré constant l'an dernier alors que celui du nouveau programme de subventions de recherche à incidence industrielle a augmenté de façon importante, passant de 23 demandes en 1989-1990 (première année d'existence) à 74 en 1990-1991.

Les subventions de R et D coopérative appuient des projets de recherche bien définis menés conjointement par une université et une ou plusieurs sociétés industrielles. Ces projets impliquent une étroite collaboration entre les partenaires et peuvent se situer à n'importe quel point de la gamme des activités de R et D. Les subventions à incidence industrielle appuient des projets de recherche moins strictement définis et plus fondamentaux.

Le programme de professeurs-chercheurs industriels a poursuivi son essor au cours du dernier exercice financier. Le domaine du génie et des sciences appliquées a connu la croissance la plus importante avec 10 nouveaux postes de professeurs-chercheurs industriels créés en 1990-1991.

Au 31 mars 1991, on comptait 85 postes de professeurs-chercheurs industriels dans les universités canadiennes.

Au cours de l'année, le CRSNG a versé 30,8 millions de dollars dans le cadre des programmes conjoints universités-industrie. De son côté, l'industrie a investi 29,1 millions de dollars en espèces et en nature à des projets de recherche universitaire appuyés par le CRSNG.

Le nombre de nouvelles subventions et de versements accordés dans le cadre de ces programmes est passé de 370 à 455 en 1990-1991. Depuis la création des programmes conjoints universités industrie en 1983, le CRSNG a investi plus de 138 millions de dollars dans ce genre d'activités; l'industrie a versé près de 132 millions de dollars en espèces et en nature.

De plus, afin d'encourager davantage les relations universités-industrie, le Conseil a institué en 1989-1990 une prime de 30 % sur les contributions industrielles en espèces versées en vertu de trois programmes universités-

Tableau 6

PARTENARIATS DE RECHERCHE
Professeurs-chercheurs industriels

Province	Génie et sciences appliquées	Sciences biologiques	Sciences physiques et mathématiques	Interdisciplinaire*	Total
Colombie-Britannique	6	1	1	2	10
Alberta	1	2	1	1	5
Saskatchewan	2	1	0	0	3
Manitoba	4	2	0	0	6
Ontario	25	5	4	0	34
Québec	9	5	8	0	22
Nouvelle-Écosse	0	1	0	0	1
Terre-Neuve	1	1	0	0	2
Nouveau-Brunswick	3	0	0	0	3
Total	**51**	**18**	**14**	**3**	**86**

* Chaires approuvées au 31 mars 1991

Tableau 7

PARTENARIATS DE RECHERCHE
Dépenses et engagements par discipline
1983-1984 à 1995-1996*
(en millions de dollars)

Discipline	CRSNG	Industrie**
Génie chimique	37,9	32,6
Génie électrique	26,2	26,9
Chimie	20,8	15,4
Biologie cellulaire	14,4	13,8
Génie civil	18,3	15,2
Informatique	7,4	10,0
Génie mécanique	12,7	13,7
Sciences de la Terre	11,4	13,5
Biologie végétale	7,6	5,7
Biologie animale	7,0	5,9
Physique	5,0	4,5
Autres***	15,1	7,1
Total	**183,8**	**164,3**

* N'inclut pas les programmes université-gouvernement.
** Les engagements de l'industrie comprennent des contributions en espèces et en nature.
*** Comprend la recherche interdisciplinaire, les mathématiques, la biologie des populations, la psychologie, la recherche spatiale et l'astronomie, la physique subatomique, les statistiques et le génie industriel.

industrie : les subventions de R et D coopérative, les subventions d'installations et d'appareils conjoints, et les subventions de recherche à incidence industrielle. Ces primes ont été versées à la subvention générale de recherche des universités.

Les deux premières chaires en gestion de la technologie ont été accordées en 1990. Au total, le CRSNG et le Conseil de recherches en sciences humaines investissent 1,3 million de dollars et les partenaires industriels versent 1,5 million de dollars sur une période de cinq ans.

En janvier 1991, le Conseil approuvait la création du Programme d'aide aux nouveaux professeurs. En vertu de ce programme, le CRSNG aide les universités à recruter des personnes hautement qualifiées de l'extérieur du système universitaire pour occuper des postes de professeurs adjoints ou agrégés dans des domaines d'importance stratégique pour l'industrie canadienne. Les premières candidatures sont attendues en 1991-1992.

La figure 5 illustre les dépenses des partenariats de recherche depuis 1983-1984. Le tableau 6 ventile les postes de professeurs-chercheurs industriels par domaine et province, et le tableau 7 présente les dépenses et engagements par discipline dans le cadre des programmes conjoints universités-industrie.

Dix ententes universités-gouvernement sont actuellement en vigueur. Les dépenses dans le cadre de ces programmes ont atteint 3,6 millions de dollars en 1990-1991.

Ces projets représentent souvent l'aboutissement de l'appui continu du Conseil en vertu de ses divers programmes de subventions.

Jacques Guigne, directeur du groupe de géotechnique des fonds marins au Centre for Cold Ocean Resources Engineering de l'Université Memorial, a mis au point un dispositif de sondage acoustique des fonds marins. Son invention, déposée au fond de l'eau, permet de tracer une carte trois dimensions du sous-sol, jusqu'à une profondeur de 50 mètres et plus, sans pénétration ni interférence. Le même concept et une partie de la même technologie sont également utilisés pour détecter des fissures dues à la fatigue des métaux. Les travaux de M. Guigne sont appuyés par les programmes de subvention pour dépenses courantes, de subventions stratégiques et de partenariats, et par plusieurs sociétés pétrolières : Mobil Oil Canada, Petro-Canada, Gulf et Esso. Le projet est également appuyé par NORDCO et reçoit des fonds en vertu de l'Entente auxiliaire Canada - Terre-Neuve sur le développement de l'industrie océanique.

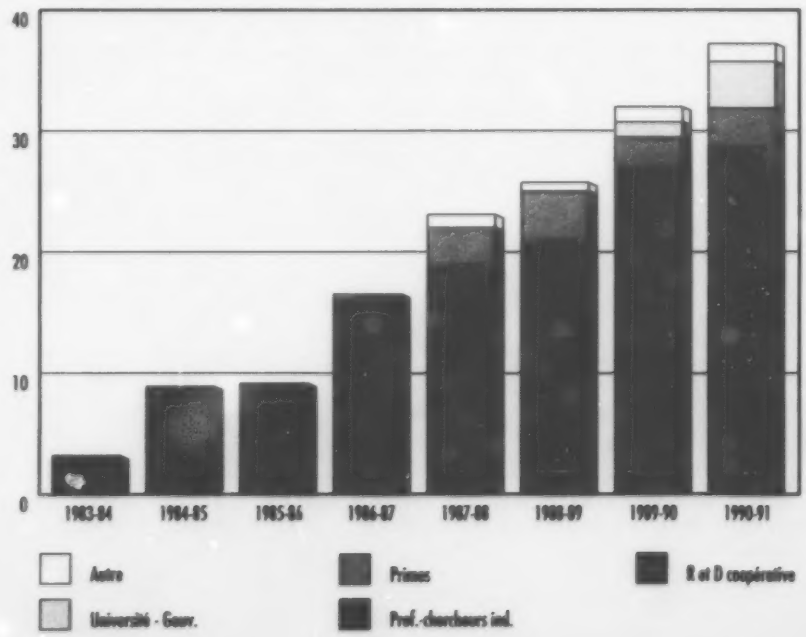
Paul Horgen et James Anderson de l'Université de Toronto ont mis au point une technique permettant de caractériser la constitution génétique de champignons commerciaux. Grâce à l'utilisation de techniques d'identification génétique, la multiplication des champignons est maintenant beaucoup plus prévisible. D'abord élaborée avec l'appui des programmes de subvention pour dépenses courantes et de partenariats du CRSNG, cette technologie a été transférée à deux des plus importants producteurs nord-américains de champignons qui ont entrepris de la perfectionner avec l'aide de chercheurs de l'Université de Toronto. Cette découverte suscite l'intérêt des producteurs du monde entier, car elle donne la possibilité d'améliorer les caractéristiques des champignons, telles que la tolérance aux changements de température et la couleur. Le projet a été subventionné par le CRSNG, la province de l'Ontario, l'Association des champignonnistes du Canada et la Campbell's Soup Company.

Esso et le CRSNG ont contribué au financement d'un projet de trois ans mené par une équipe de chercheurs du Centre for Frontier Engineering Research (C-FER) à Edmonton qui a donné lieu à la mise au point d'un logiciel perfectionné permettant d'améliorer la conception de puits de pétrole brut lourd chauffés à la vapeur. Les puits ainsi conçus sont moins portés à se déplacer, à se déformer ou à s'endommager. Les trois programmes (THERWELL, MAPRTOS et SINAPPS) sont accessibles sans frais aux 40 sociétés membres de C-FER et moyennant des frais d'utilisation dans les autres cas. Esso exploite de très nombreux puits à injection cyclique de vapeur, dont 1 100 à Cold Lake. De tels puits devraient représenter 10 % de la production canadienne dans quelques années.

Le Conseil universités-industrie des céramiques avancées du Canada (CUICAC) a vu le jour grâce à l'initiative de Patrick Nicholson de l'Université McMaster. L'objectif à long terme du CUICAC est de promouvoir la production et l'utilisation de céramiques avancées au Canada, particulièrement dans les industries des ressources, de la haute technologie et de la fabrication. Le projet regroupe actuellement près de 50 partenaires industriels, de même que huit universités d'un peu partout au Canada. Il a contribué de façon importante à la mise sur pied d'une capacité canadienne dans ce domaine émergent. Pendant plusieurs années, le Conseil a bénéficié de l'appui des programmes conjoints université-industrie du CRSNG.

Figure 5

PARTENARIATS DE RECHERCHE
(millions de dollars courants)



POLITIQUE DE FINANCEMENT DE CONTREPARTIE

Les contributions admissibles reçues pour la quatrième année de la Politique de financement de contrepartie se sont élevées à 92,4 millions de dollars en plus des contributions de 25 millions de dollars dans le cadre des Programmes conjoints universités-industrie (au cours de l'année financière 1989-1990 dans les deux cas), pour un total de 117,4 millions de dollars. L'objectif fixé par le gouvernement pour la quatrième année de la Politique était de 90,4 millions de dollars. Au cours des trois premières années de la Politique, les contributions totales se sont élevées à 72,8, 91,3, et 105,5 millions de dollars respectivement.

Instituée en 1986-1987, cette politique visait à accroître, de concert avec le secteur privé, le niveau de financement à la recherche universitaire. Elle visait également à resserrer les liens entre les deux secteurs. En vertu de cette politique, le gouvernement augmentait le budget des conseils subventionnaires d'un montant équivalant aux contributions du secteur privé à la recherche universitaire jusqu'à concurrence d'une limite annuelle. Les contributions d'entreprises commerciales, de particuliers, de sociétés d'État désignées, d'organismes privés sans but lucratif et de fiducies et d'organismes de charité sont admissibles.

Les contributions du secteur privé étaient versées directement aux universités. Les fonds de contrepartie étaient versés au Conseil un an plus tard environ, à la suite d'un rapport consolidé présenté au Conseil du Trésor.

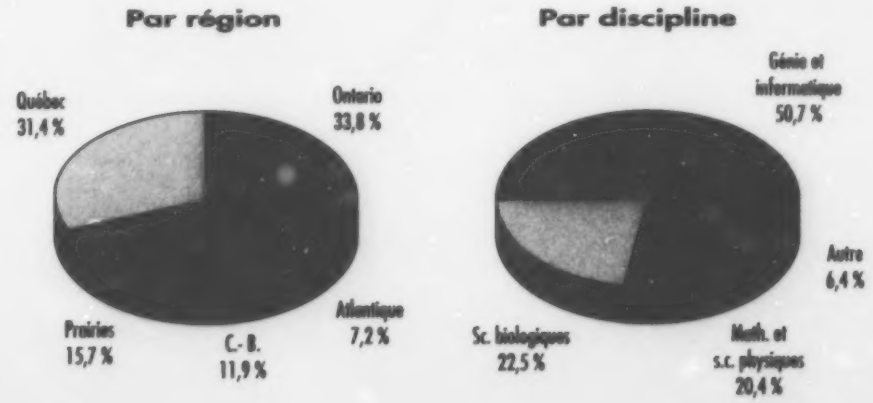
La plupart des universités ont rapporté un montant plus élevé de contributions en 1989-1990. Pour la troisième année consécutive, l'augmentation la plus importante est survenue au Québec alors que le total de l'Ontario a diminué. Une prime calculée selon une échelle décroissante est versée aux universités pour les encourager à faire rapport des contributions reçues.

La figure 6 présente une ventilation des contributions admissibles du secteur privé par région et par discipline.

Le financement total versé par les trois conseils fédéraux aux universités en vertu de la Politique de contrepartie dépassait les 150 millions de dollars en 1990-1991 (90 millions de dollars pour le CRSNG seulement).

Figure 6

POLITIQUE DE FINANCEMENT DE CONTREPARTIE
Contributions du secteur privé en 1989-1990
Total : 92,5 millions de dollars



PROGRAMME DE RÉSEAUX DE CENTRES D'EXCELLENCE (RCE)

Depuis son lancement, le Programme de réseaux de centres d'excellence constitue un défi tant pour les chercheurs que pour les conseils subventionnaires. Le Programme vise à tisser des liens étroits entre d'éminents chercheurs universitaires, du gouvernement et du secteur privé, qui travaillent souvent dans des disciplines très différentes et dans des établissements éloignés les uns des autres et à accélérer le transfert de technologies au secteur privé. Il vise en définitive à rehausser le rendement du Canada en sciences et en technologies ainsi que son engagement envers la recherche fondamentale et appliquée à long terme. Pour atteindre les objectifs du Programme, les chercheurs et les conseils subventionnaires doivent relever le défi d'abolir les barrières entre les disciplines, les secteurs et les établissements.

Toutes les demandes soumises dans le cadre de ce programme ont été évaluées par le Comité international de sélection par les pairs. Les quinze réseaux choisis revêtent tous une importance particulière pour le Canada, qu'il s'agisse de mise en valeur des ressources maritimes, de robotique, de recherche spatiale, de béton à haute performance, de génétique, de génie protéique, ou de productivité dans une société vieillissante. Actuellement, plus de 500 chercheurs de toutes les régions du Canada et des trois secteurs font partie de ces réseaux.

Les subventions accordées aux quinze réseaux varient entre 5 et 25,5 millions de dollars répartis sur des périodes de quatre à cinq ans. Le CRSNG assume la responsabilité administrative de dix de ces réseaux. Le Conseil de recherches médicales (CRM) en administre quatre et le Conseil de recherches en sciences humaines (CRSH), un. Deux d'entre eux, le Réseau canadien de recherche sur les bactérioses et Génie protéique, chevauchent les frontières inter-conseils et sont donc appuyés conjointement par le CRSNG et le CRM. Un troisième, le Réseau canadien de recherche sur le vieillissement, fait appel aux compétences de chercheurs dont les domaines relèvent de trois conseils subventionnaires. Ce groupe interdisciplinaire reçoit par conséquent un appui de cinq sources : le CRSNG, le CRM, le CRSH, Santé et Bien-être social et le Programme des RCE à même le budget d'administration.

Les réseaux sont tous officiellement établis depuis la signature de leurs ententes de financement respectives en 1990. Certains se sont mis au travail aussitôt que les résultats du concours ont été dévoilés. C'est pourquoi on commence déjà à faire état des résultats attribuables au financement accordé. Tous les réseaux comportent une structure de gestion ainsi qu'une entente interne élaborées de façon à leur permettre de remplir leur mandat et d'atteindre la masse critique de chercheurs dans des domaines clés pour assurer la concurrence future de l'industrie.

Au sein des conseils et des réseaux, on est conscient de l'importance de la communication pour assurer la poursuite sur des objectifs établis, encourager l'établissement de réseaux et maintenir le dynamisme et l'enthousiasme à l'égard du Programme. Dans cette optique, les conseils élaborent présentement une stratégie de communication qui appuiera et complétera celle de chacun des réseaux. Le bulletin *Liaison* est un exemple des outils qu'utilise le Conseil. Les réseaux ont eux-mêmes entrepris une campagne de communication et de promotion au moyen de bulletins, de colloques, de conférences, de présentations, etc.

On constate de plus en plus que ce programme favorise non seulement la collaboration entre les chercheurs d'un même réseau, mais aussi entre les différents réseaux. Ainsi, deux réseaux ont mis sur pied une installation conjointe à l'université Queen's pour la recherche en chimie des protéines et de l'ADN. En unissant leurs ressources, ces réseaux ont réalisé des économies importantes et pourront accroître leurs compétences et améliorer leur techniques grâce à ces échanges. Deux autres réseaux assument conjointement les frais d'exploitation d'une installation centrale de recherche comportant des animaux et répondant aux besoins des chercheurs des deux réseaux. Ici encore, on n'a pas seulement optimisé l'utilisation de ressources, mais on a aussi instauré une solide interaction interdisciplinaire.

ADMINISTRATION

En 1990-1991, les frais d'administration du CRSNG s'élevaient à 17,4 millions de dollars ou 3,7 % du budget total des programmes du Conseil. Environ 1,7 million de dollars pour les services fournis gratuitement par des ministères et organismes fédéraux ne sont pas compris dans ce montant. En 1989-1990, les frais d'administration s'élevaient à 16,6 millions de dollars; les services fournis gratuitement représentaient alors 1,5 million de dollars.

L'augmentation par rapport à l'exercice financier précédent provient principalement du versement de 1,03 million de dollars additionnels en salaires et avantages aux employés. Environ la moitié de ce montant a été versée en paiements rétroactifs et courants en vertu du plan d'équité en matière de rémunération et en indemnités de départ aux employés de longue date quittant le Conseil. Les dépenses d'administration non salariales ont diminué en 1990-1991, passant de 8,4 millions de dollars en 1989-1990 à 8,1 millions de dollars. Cette diminution résulte de dépenses de comités moins élevées et des réductions des dépenses imposées à l'ensemble de la Fonction publique.

Langues officielles

En août 1990, le CRSNG et le Conseil du Trésor ont signé un protocole d'entente en matière de langues officielles, qui reflète les obligations découlant de la Loi sur les langues officielles et des politiques en vigueur.

La plupart des employés du CRSNG occupent des postes bilingues et les services rédactionnels assurent la qualité des communications écrites dans les deux langues officielles.

Le Commissariat aux langues officielles a procédé à une vérification linguistique du CRSNG en 1990. Le rapport préliminaire indique que, dans l'ensemble, le CRSNG parvient à s'acquitter de façon satisfaisante de sa tâche de servir sa clientèle dans les deux langues officielles. Par contre, le rapport indique qu'il y a place pour de l'amélioration en ce qui touche la langue de travail des employés.

Évaluation de programme

Le Conseil examine l'efficacité de ses programmes au moyen de divers mécanismes, dont l'évaluation de ses programmes.

Une étude sur le programme de subventions d'appareillage a été terminée en octobre 1990. Celle-ci a permis d'examiner le programme dans le contexte général des installations de recherche dans les universités canadiennes. Une première étude sur la situation de l'appareillage avait déjà été réalisée par le Conseil en 1981.

Les résultats de l'étude de 1990 démontrent clairement que l'appareillage représente un facteur primordial, en ce qui concerne la qualité et la quantité des recherches qui peuvent être effectuées dans les universités, aussi bien au Canada qu'à l'étranger. Ils indiquent, de plus, que même si la qualité varie beaucoup d'un établissement à un autre, l'appareillage dans nos universités ne se compare généralement pas bien aux laboratoires les mieux équipés du monde et que la situation à cet égard a empiré depuis 1981.

Deux autres études entreprises en 1990 sur le Programme de partenariats de recherche et le Fonds spécial à l'appui de la micro-électronique seront parachevées au début de 1991-1992.

APPENDICE 1

MANDAT LÉGAL DU CONSEIL

Les fonctions du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG) sont de «promouvoir et soutenir la recherche dans le domaine des sciences naturelles et du génie, à l'exclusion des sciences de la santé et de conseiller le Ministre sur les aspects de cette recherche que ce dernier lui demande d'examiner».

Dans l'exécution de ses fonctions, le Conseil peut consacrer à cette fin les crédits qui lui sont affectés par le Parlement ou les recettes issues de ces activités et publier, vendre et, d'une façon générale, diffuser tout document érudit, scientifique ou technique, relatif à ses travaux.

RÔLE DU CONSEIL

Le rôle du CRSNG tel qu'il est défini par le Conseil est :

- de soutenir une base vigoureuse de recherche dans les universités et, par conséquent, d'assurer un équilibre juste entre cette base diversifiée et les programmes de recherche plus orientée;
- d'assurer l'existence d'un bassin adéquat de personnel hautement qualifié, versé en sciences fondamentales et ayant reçu sa formation dans des installations de pointe;
- de faciliter la collaboration entre les divers secteurs engagés dans la R et D au Canada.

Le Conseil s'acquitte de ce rôle en offrant le Programme de bourses et de subventions de recherche.

PROGRAMMES DU CONSEIL

Objectif

L'objectif du Programme de bourses et de subventions de recherche est de promouvoir et de soutenir la recherche ainsi que l'apport d'une main-d'œuvre hautement qualifiée dans le domaine des sciences naturelles et du génie.

Sous-objectifs :

- Soutenir une base de recherche diversifiée et de haute qualité dans le domaine des sciences naturelles et du génie;
- Contribuer à l'apport et à la formation d'une main-d'œuvre hautement qualifiée;
- Promouvoir et soutenir la recherche orientée dans des domaines choisis d'importance nationale; et
- Intensifier les liens entre la recherche universitaire et les autres secteurs de l'économie.

Description

Le Programme de bourses et de subventions de recherche comporte trois grandes catégories :

Subventions de recherche
Bourses et programmes internationaux
Recherche orientée

SUBVENTIONS DE RECHERCHE

Les subventions de cette catégorie sont accordées à des chercheurs individuels ou à des groupes de chercheurs et appuient toute une gamme d'activités de recherche.

Subventions pour dépenses courantes

Les subventions pour dépenses courantes visent à promouvoir et à maintenir une base diversifiée de recherche de haute qualité en sciences naturelles et en génie dans les universités canadiennes. Ces subventions, qui constituent le plus grand programme du Conseil, sont une source très importante de financement de la recherche dans les universités canadiennes et sont à la base d'une grande partie des activités de recherche au Canada. Les subventions pour dépenses courantes constituent un investissement dans les activités de recherche individuelle et collective, à la fine pointe des sciences et du génie, et contribuent à maintenir un milieu stimulant pour la formation de chercheurs.

Actions de recherche collective

Les actions de recherche collective appuient des programmes ou projets d'importance régionale, nationale ou internationale et des subventions pour colloques et ateliers. Elles comprennent également des subventions pour le fonctionnement et l'entretien d'appareils et d'installations de recherche.

Subventions d'appareillage

Les subventions d'appareillage favorisent et stimulent les activités de recherche des chercheurs universitaires et contribuent à fournir un environnement stimulant pour la formation de chercheurs en appuyant l'achat d'appareils et d'installations de recherche.

Subventions générales de recherche

En vertu des subventions générales de recherche, chaque recteur d'université reçoit une subvention proportionnelle aux subventions de recherche accordées à son établissement au cours de l'année précédente.

Autres programmes

Cette catégorie comprend les subventions à diverses activités de recherche et activités connexes, y compris les subventions pour publications scientifiques à l'appui de revues de recherche et de monographies de haute qualité, les subventions pour conférences visant à promouvoir la diffusion des résultats de recherches. La Médaille d'or en sciences et en génie du Canada et les Bourses commémoratives E.W.R. Steacie, les plus hautes distinctions du CRSNG, font également partie de cette catégorie. La Médaille d'or honore une contribution exceptionnelle et soutenue à la recherche canadienne; les bourses E.W.R. Steacie reconnaissent les réalisations de l'élite des jeunes scientifiques et ingénieurs, membres du corps professoral des universités canadiennes, et leur permettent de consacrer plus de temps à leurs travaux de recherche.

BOURSES ET PROGRAMMES INTERNATIONAUX

PROGRAMMES DE BOURSES

Les programmes de bourses du CRSNG comprennent une vaste gamme de bourses à l'intention des étudiants de tous les cycles universitaires, des stagiaires postdoctoraux et des scientifiques et ingénieurs pour des études supérieures ou des travaux de recherche. Ces bourses peuvent être détenues dans des universités ou autres établissements, au Canada et à l'étranger, et dans l'industrie canadienne.

Bourses de premier cycle

Les bourses de recherche de 1er cycle offrent aux étudiants l'occasion d'acquérir de l'expérience dans un laboratoire universitaire ou industriel.

Bourses d'études supérieures

Les bourses d'études supérieures apportent une aide financière à d'excellents étudiants inscrits à la maîtrise ou au doctorat en sciences naturelles ou en génie; plus de 2 500 étudiants ont reçu ces bourses en 1990-1991. Un petit nombre d'étudiants exceptionnels qui entreprennent un programme d'études supérieures reçoivent la Bourse en sciences et en génie 1967, la bourse d'études supérieures la plus prestigieuse du CRSNG. Le Conseil finance également les bourses de 2e cycle CRSNG/CRSH en politique scientifique; le CRSH est responsable de l'administration du programme.

Bourses de recherche

Les chercheurs ayant récemment obtenu leur doctorat peuvent enrichir leur expérience de recherche grâce à des bourses postdoctorales ou acquérir de l'expérience en R et D industrielle grâce à des postes de chercheurs-boursiers en milieu industriel.

Un certain nombre de chercheurs d'avenir en sciences naturelles ou en génie ont été nommés chercheurs-boursiers universitaires entre 1980 et 1989, leur permettant ainsi de poursuivre leur carrière en recherche. La majorité des chercheurs-boursiers nommés au cours des cinq premières années du programme ont depuis obtenu des postes permanents au sein du corps professoral et on s'attend à ce que la plupart des autres obtiennent des postes universitaires conduisant à la permanence. Aucune nouvelle bourse n'est accordée dans le cadre de ce programme, mais les engagements financiers continueront jusqu'à l'an 2000.

PROGRAMMES INTERNATIONAUX

Les programmes internationaux favorisent la collaboration et la mobilité internationales grâce à des échanges avec des pays choisis, à des subventions d'échange scientifique international et à des subventions de recherche coopérative internationale. Les bourses internationale de recherche fournissent à des chercheurs étrangers titulaires de doctorat l'occasion de parfaire leur éducation et d'acquérir de l'expérience en effectuant un stage de recherche de deux ans au maximum dans une université canadienne.

RECHERCHE ORIENTÉE

Cette catégorie comprend les subventions stratégiques et les partenariats de recherche.

Subventions stratégiques

Les subventions stratégiques visent à promouvoir et à accélerer la recherche orientée dans des domaines choisis d'importance nationale. Plus précisément, ces subventions ont pour but d'aider les chercheurs universitaires à augmenter leurs contributions à la compréhension et à la solution de problèmes dans ces domaines et à former une main-d'œuvre hautement qualifiée.

Partenariats de recherche

Conjointement avec l'industrie ou les ministères fédéraux ou les deux, les partenariats de recherche favorisent la recherche universitaire de haute qualité et d'importance sociale, économique ou industrielle; ils favorisent en outre des liens plus étroits et une collaboration accrue entre la communauté des chercheurs universitaires et les secteurs industriel et gouvernemental engagés dans la R et D.

Les partenariats de recherche englobent les programmes conjoints universités-industrie et universités-gouvernement, à l'appui de diverses activités de R et D financées conjointement par le CRSNG et des partenaires industriels ou gouvernementaux. Entre autres, notons les subventions de R et D coopérative à l'appui de travaux de recherche entrepris par des chercheurs universitaires en collaboration avec l'industrie ou le gouvernement fédéral ou les deux. Ces subventions comprennent également le programme de professeurs-chercheurs industriels, qui aide les universités à obtenir la masse critique de compétences essentielles à la conduite de programmes de recherche scientifique et technique d'envergure, et entrepris en collaboration avec l'industrie ou le gouvernement fédéral. Ces programmes appuient également diverses activités visant à mieux diffuser la technologie grâce à l'échange de personnel de recherche entre les universités et l'industrie et à des subventions pour des colloques, des séminaires ou des ententes de services.

ADMINISTRATION

Objectif

Fournir le soutien administratif à la gestion des programmes de subventions et de bourses.

Description

L'administration comprend toutes les activités qui viennent appuyer le processus d'octroi des subventions et bourses en vue d'assurer un fonctionnement efficace du Conseil et de ses comités, ainsi que les services administratifs fournis par le personnel du Conseil.

Le personnel du Conseil s'acquitte de ces fonctions en :

- conseillant et en appuyant le Conseil dans la planification, la gestion, la promotion, l'administration et l'évaluation des programmes;
- formulant des recommandations relatives aux politiques et à la planification de façon à conseiller le Conseil et le ministre sur les questions liées à la promotion et à l'appui de la recherche;
- représentant le Conseil et en mettant en lumière la perspective universitaire au cours du processus de prise de décision du gouvernement en ce qui touche la recherche, la science et la technologie;
- assurant une interface entre les universités, les secteurs public et privé en encourageant la circulation d'information entre ces secteurs et en soutenant l'intérêt et la participation de l'industrie en matière de recherche universitaire.

Les comités desservent le Cosneil et son personnel de la façon suivante :

- ils les conseillent sur les programmes ou les questions de politique qui leur sont confiés par le Conseil (comités permanents);
- ils recommandent les subventions et bourses à accorder (comités de pairs ou de sélection).

APPENDICE 2

Comités du Conseil

Le Conseil administre ses programmes de subventions et de bourses au moyen d'un processus concurrentiel d'évaluation par les pairs en vertu duquel les comités de sélection recommandent l'octroi de subventions et de bourses conformément aux politiques, budgets, lignes directrices et critères qu'il établit.

Le Bureau du Conseil exerce les fonctions du Conseil entre les réunions et joue le rôle de comité de planification, d'affectation, d'évaluation interne et de personnel.

Les comités permanents suivants donnent des avis au Conseil sur des politiques et programmes particuliers et supervisent le travail des comités de sélection :

- Le Comité d'évaluation de programme est responsable de l'évaluation et de la vérification périodiques de tous les programmes.

- Le Comité des subventions de recherche supervise le travail des comités de sélection des subventions et donne des avis au Conseil sur les politiques et sur les subventions de recherche. Ce comité agit également à titre de comité de sélection pour les subventions d'installations spéciales, certaines subventions d'appareillage spécial et actions de recherche collective.

- Le Comité des programmes de bourses supervise le travail des comités de sélection des bourses et donne des avis au Conseil sur les Programmes de bourses et les politiques qui les régissent, et sur des questions liées à la formation de personnel de recherche.

- Le Comité sur la recherche orientée supervise le travail des comités de sélection des subventions stratégiques et du Comité consultatif des subventions universités-industrie et donne des avis au Conseil sur les politiques et programmes de recherche orientée.

- Le Comité des relations internationales donne des avis au Conseil sur les activités internationales et agit à titre de comité de sélection pour les Programmes internationaux.

Le Comité de politique des programmes créé en 1990 est chargé de recommander un plan d'action visant à améliorer les programmes de subventions du Conseil.

APPENDICE 3

COMPOSITION DES COMITÉS PERMANENTS, SPÉCIAUX ET DE SÉLECTION (AU 31 MARS 1991)

(Le président du CRSNG est membre d'office de tous les comités permanents, sauf du Comité d'évaluation de programme, et le vice-président est membre d'office de tous les comités permanents.)

COMITÉS PERMANENTS

COMITÉ DES SUBVENTIONS DE RECHERCHE

Président du comité	W.G.E. Caldwell	Western Ontario
Membres	A.J. Alcock	Conseil national de recherches, Ottawa
	D.W. Bacon	Queen's
	I.F. Blake	Waterloo
	S.E. Calvert	Colombie-Britannique
	T.H. Chan	McGill
	C.R. Evans	PEMOCO Ltd., Calgary
	L. Legendre	Laval
	L.P. Milligan	Guelph
	K.C. Sevcik	Toronto
	J. Stewart	Concordia
	F. Tavenas	McGill
	G.W. Vickers	Victoria
	D.M. Wiles	Conseil national de recherches, Ottawa
	J.V. Zidek	Colombie-Britannique
Secrétaire	M. Émond	CRSNG

COMITÉ DES PROGRAMMES DE BOURSES

Président du comité	M.E. Spencer	Alberta
Membres	M.P. Bachynski	MPB Technologies Ltd., Dorval
	C. Beaumont	Dalhousie
	A. Biron	École Polytechnique
	C.S. Boyce	3M Canada Inc., London
	M.C.W. Campbell	Waterloo
	A. McAuley	Victoria
	A.G. Phillips	Colombie-Britannique
	R.D.S. Stevens	Solarchem Corp., Richmond Hill
	M.E. Szabo	Concordia
	M. Vaisey-Genser	Manitoba
	J. Vanier	Conseil national de recherches, Ottawa
Secrétaire	C. Lizotte	CRSNG

COMITÉ SUR LA RECHERCHE ORIENTÉE

Président du comité	J.I. Clark	Memorial
Membres	J. Barker	Western Forest Products Ltd., Vancouver
	B.J. Buchanan	British Columbia Packers Ltd., Richmond
	A. Chisholm	Environnement Canada, Hull
	J.W. Costerton	Calgary
	I. de la Roche	Agriculture Canada, Ottawa
	J.H. Dinsmore	Forum entreprises-universités, Montréal
	J. Drouin	Montréal
	I.H. Jordaan	Memorial
	M.M. Klawe	Colombie-Britannique
	A. Lemay	Institut national de la recherche scientifique, Sainte-Foy
	J.P. McGeer	Ontario Centre for Materials Research, Kingston
	K.K. Ogilvie	Acadia
	J.F. Pinel	Recherches Bell-Northern Ltée., Ottawa
	R.N. Scott	Nouveau-Brunswick
	H.R. Wynne-Edwards	Terracy Inc., Vancouver
Secrétaire	C. MacDonald	CRSNG

COMITÉ DES RELATIONS INTERNATIONALES

Président du comité	D.A.H. Pink	St. Francis Xavier
Membres	N. Bégin-Heick	Ottawa
	L.L. Campbell	Queen's
	W. Faig	Nouveau-Brunswick
	E.D. Ghent	Calgary
	J.C. Jamieson	Manitoba
	G. L'Espérance	École Polytechnique
	M.D. Levine	McGill
	H.H. Martsch	Conseil national de recherches, Ottawa
	T.A. Marsland	Alberta
	J.N. McNeil	Laval
	P.M. Merikle	Waterloo
	M. St-Jacques	Montréal
Secrétaire	A.A. Kugler	CRSNG

COMITÉ DE POLITIQUE DES PROGRAMMES

Président du comité	G. MacNabb	PRECARN Associates Inc.
Membres	G. Baskerville	Nouveau-Brunswick
	G. Caldwell	Western Ontario
	J. Chadam	McMaster
	J. Clark	Memorial
	J.H. Dinsmore	Forum entreprises-universités, Montréal
	G. Drouin	École Polytechnique
	D. Gagnon	Laval
	G. Ivany	Saskatchewan
	A. McAuley	Victoria
	L.P. Milligan	Guelph
	M.E. Scott	McGill - Collège Macdonald
	M.E. Spencer	Alberta
Secrétaire	G. Tanguay	CRSNG

COMITÉ D'ÉVALUATION DE PROGRAMME

Président du comité	N. MacDonald	Johnson and Johnson, Guelph
Membres	A. Curran	Alex Curran Consultants Inc., Oakville
	P. Larkin	Colombie-Britannique
	A. Lemay	Institut national de la recherche scientifique, Sainte-Foy
	J.B. Rice	Brandon
	R.P. Steer	Saskatchewan
Secrétaire	J.E. Lillycrop	CRSNG

COMITÉ CONSULTATIF

COMITÉ CONSULTATIF DES SUBVENTIONS UNIVERSITÉS-INDUSTRIE

Président du comité	P.W. Latour	CRSNG
Membres	M. Cairns	Science Council of British Columbia
	R.M.H. Cheng	Concordia
	D.G.T. Cooper	Conseil national de recherches, Ottawa
	A.G. Deczky	Recherches Bell-Northern Ltée., Nepean
	B.W. Glickman	York
	D.R. Hay	Tektrend International Inc., Saint-Laurent
	P.B. Lumb	Nepean
	R.H. Marchessault	McGill
	W. McLennan	Atlantic Institute of Biotechnology, Halifax
	A.J. Naldrett	Toronto
	[illegible]. Roy	Laval
	R.W. Smith	Queen's
	A.M. Stone	Industrie, Science et Technologie Canada, Ottawa
	D.W.S. Westlake	Victoria
Secrétaire	C. MacDonald	CRSNG

COMITÉS DE SÉLECTION DES SUBVENTIONS STRATÉGIQUES

BIOTECHNOLOGIES

Président du comité	P.L. Davies	Queen's
Membres	E. Chornet	Sherbrooke
	J.B. Derbyshire	Guelph
	W.S. Hu	Minnesota, Minneapolis, É.-U.
	B.S. Landry	Agriculture Canada, Saint-Jean-sur-Richelieu
	J.G. Levy	Quadra Logic Tehnologies Inc., Vancouver
	P.P. Matteau	Conseil national de recherches, Montréal
	A.C. Oehlschlager	Simon Fraser
	S. Rakhit	Bio-Mega Inc., Laval
	M.J. Shulman	Toronto
	B.C.S. Sutton	B.C. Research, Vancouver
	R.M. Tanguay	Laval
Secrétaire	C. Armour	CRSNG

MATÉRIAUX, PRODUITS ET PROCÉDÉS INDUSTRIELS

Président du comité	M. Sayer	Queen's
Membres	J.R.G. Bryce	Domtar Inc., Senneville
	J. Bussière	Conseil national de recherches, Boucherville
	M.A. Clegg	Sherritt Gordon Ltd., Fort Saskatchewan
	D.E. Laycock	Dow Chemical Canada Inc., Sarnia
	M. Navratil	Reichhold Ltd., Mississauga
	I.S. Pasternak	Esso Petroleum Canada, Sarnia
	M.A.J. Rigaud	École Polytechnique
	D.M. Ruthven	Nouveau-Brunswick
	J.H. Sharp	Xerox Research Centre of Canada, Mississauga
	M. Simard-Normandin	Recherches Bell-Northern Ltée., Ottawa
	J.O. Strom-Olsen	McGill
	M.L.W. Thewalt	Simon Fraser
Secrétaire	M. Bisnaire	CRSNG

SYSTÈMES D'INFORMATION ET SYSTÈMES DE FABRICATION

Président du comité	V.K. Bhargava	Victoria
Membres	K.S. Booth	Waterloo
	G. Brassard	Montréal
	H.C. Card	Manitoba
	E. Dubois	Institut national de la recherche scientifique (télécommunications), Verdun
	H.A. ElMaraghy	McMaster
	W.M. Gentleman	Conseil national de recherches, Ottawa
	P.D. Hartwell	General Motors of Canada, Oshawa
	M. Lecours	Laval
	R.B. North	Optotek Ltd., Kanata
	P. Thiel	Microtel Pacific Research Ltd., Burnaby
	G. Thomas	Thomas International Inc., Ottawa
	J.S.C. Yuan	Spar Aerospace Ltd., Weston
Secrétaire	R. Schwartzburg	CRSNG

ÉNERGIE ET RESSOURCES MINÉRALES

Président du comité	R. Billinton	Saskatchewan
Membres	H.A. Becker	Queen's
	D.A. Best	Mobil Oil Canada, Calgary
	B. Conard	Inco Ltd., Mississauga
	B. Cox	Toronto
	M. Gauthier	Institut de recherche d'Hydro-Québec, Varennes
	J.B. Gilbert	Esso Petroleum Canada, Sarnia
	K.G.T. Hollands	Waterloo
	R.H. Mitchell	Lakehead
	J. Nantel	Noranda Inc., Pointe-Claire
	A. Ng	Colombie-Britannique
	D.A. Reeve	Énergie, Mines et Resources, Ottawa
	A. Yelon	École Polytechnique
Secrétaire	D. Ménard	CRSNG

OCÉANS ET EAUX INTÉRIEURES

Président du comité	R.M. Peterman	Simon Fraser
Membres	A.J. Bowen	Dalhousie
	L.W. Crim	Memorial
	P. Croteau	Lavalin Inc., Halifax
	S. Demers	Pêches et Océans, Mont-Joli
	J. Fitchko	Beak Consultants Ltd., Brampton
	R.D. Johnson	R.D. Johnson & Associates Ltd., Calgary
	J.A. McCorquodale	Windsor
	R.H. Peters	McGill
	W.E. Russell	Cabot Management Ltd., St. John's, Terre-Neuve
	D.E. Wells	Nouveau-Brunswick
Secrétaire	N.J. Campbell	Ottawa

ALIMENTATION, AGRICULTURE ET AQUICULTURE

Président du comité	M.A. Tung	Technical University of Nova Scotia
Membres	J.E.C. Bellamy	Île-du-Prince-Edouard
	E.M. Donaldson	Pêches et Océans, West Vancouver
	R.A. Holley	John Labatt Ltée., London
	R.R. Marquardt	Manitoba
	J.R. Rolland	Les Fromages Saputo Ltée, Saint-Hyacinthe
	F.W. Sosulski	Saskatchewan
	J.A. Spence	B.C. Aquaculture Research and Development Council, Vancouver
	L.U. Thompson	Toronto
	B. Tuchweber	Montréal
	D.F. Wood	McCormick Canada Inc., Mississauga
Secrétaire	W.S. Vieira	CRSNG

ALIMENTATION, AGRICULTURE, AQUICULTURE ET FORESTERIE

Président du comité	J.P. Williams	Toronto
Membres	A.I. Comeau	Agriculture Canada, Sainte-Foy
	C.R. Harris	Guelph
	K. Iles	MacMillan Bloedel Ltd., Nanaimo
	G.B. Kinoshita	Cyanamid Canada Inc., Markham
	M.J. Lechowicz	McGill
	W.E. Muir	Manitoba
	F.C. Pollett	Forêts Canada, Hull
	R.J. Rennie	Esso Chemical Canada, Lethbridge
	T.A. Thorpe	Calgary
	C. Willemot	Laval
Secrétaire	C.J. Bishop	Ottawa

QUALITÉ DE L'ENVIRONNEMENT

Président du comité	A. Tessier	Institut national de la recherche scientifique (Eau), Sainte-Foy
Membres	F. Denizeau	Québec à Montréal
	B.E. Imber	CB Research International Corp., Sarnia
	P.K. Lee	Gartner Lee Ltd., Markham
	A.H. Legge	Calgary
	E.A. McBean	Waterloo
	J.C. McConnell	York
	C. Pinsky	Manitoba
	G.G. Poirier	Laval
	P.H. Pritchard	US Environment Protection Agency, Gulf Breeze, Floride
	C.M. Wood	McMaster
	V. Zitko	Pêches et Océans, St. Andrews
Secrétaire	M.F. Lamarche	CRSNG

NOUVELLES ORIENTATIONS

Président du comité	V.J. Modi	Colombie-Britannique
Membres	P. Bélanger	Merck Frosst Canada Inc., Pointe-Claire
	R.C. Black	Conseil national de recherches, Ottawa
	B.K. Garside	Opto-Electronics Inc., Oakville
	T.J. McKee	Lumonics Inc., Kanata
	P.G. Mezey	Saskatchewan
	V. Milligan	Golder Associates (Eastern Canada) Ltd., Mississauga
	R. Roy	Ottawa
Secrétaire	D. Astles	CRSNG

COMITÉS DE SÉLECTION DES SUBVENTIONS

SCIENCES BIOLOGIQUES ET DE LA TERRE

BIOLOGIE ANIMALE

Présidents de groupe	L. Legendre	Laval
	L.P. Milligan	Guelph
Président du comité	J.S. Millar	Western Ontario
Membres	R.J. Christopherson	Alberta
	J.S. Edwards	Washington, Seattle, É.-U.
	G.M. Faubert	Macdonald College
	C.K. Govind	Scarborough College
	R.N. Liley	Colombie-Britannique
	G. Pelletier	Agriculture Canada, Lennoxville
	L. Proteau	Montréal
	A.N. Spencer	Alberta
Secrétaire	J.R. Lessard	Hull

PHYSIOLOGIE ANIMALE

Présidents de groupe	L. Legendre	Laval
	L.P. Milligan	Guelph
Président du comité	J.G. Manns	Saskatchewan
Membres	P.F. Gardiner	Montréal
	C.D. Ianuzzo	York
	D.R. Jones	Colombie-Britannique
	S. Molotchnikoff	Montréal
	T.W. Moon	Ottawa
	I. Orchard	Toronto
	N.M. Sherwood	Victoria
Secrétaire	J.S. Walton	Guelph

BIOLOGIE CELLULAIRE

Présidents de groupe	L. Legendre	Laval
	L.P. Milligan	Guelph
Président du comité	E. Huebner	Manitoba
Membres	A.R. Beaudoin	Sherbrooke
	I.B. Heath	York
	J.A. Kornblatt	Concordia
	C.E. Morris	Loeb Research Institute, Ottawa
	N.O. Petersen	Western Ontario
	J.C. Roder	Toronto
	K.J. Stevenson	Calgary
	T.J. Trust	Victoria
	P.G. Young	Queen's
Secrétaire	A.J. McGinnis	Ottawa

GÉNÉTIQUE MOLÉCULAIRE ET DÉVELOPPEMENTALE

Présidents de groupe	L. Legendre	Laval
	L.P. Milligan	Guelph
Président du comité	R. Hodgetts	Alberta
Membres	D.L. Baillie	Simon Fraser
	H.A. Bussey	McGill
	R.J. Kemble	Allelix Crop Technologies Inc., Mississauga
	P.B. Moens	York
	D. Pallotta	Laval
	M. Trudel	Institut Armand-Frappier
	R.A.J. Warren	Colombie-Britannique
	B.N. White	McMaster
Secrétaire	C. Villemure	CRSNG

BIOLOGIE VÉGÉTALE

Présidents de groupe	L. Legendre	Laval
	L.P. Milligan	Guelph
Président du comité	J. King	Saskatchewan
Membres	R.G. Ackman	Technical University of Nova Scotia
	D.J. Durzan	Californie, Davis, É.-U.
	B.R. Green	Colombie-Britannique
	A.D. Hanson	Michigan State, East Lansing, É.-U.
	K.J. Kasha	Guelph
	D.B. Layzell	Queen's
	D. Malloch	Toronto
	G.R. Mehuys	Macdonald College
	G.B. Ouellette	Forêts Canada, Sainte-Foy
	C.A. Peterson	Waterloo
	F.H. Wolfe	Alberta
Secrétaire	C.J. Bishop	Ottawa

ÉVOLUTION ET ÉCOLOGIE

Présidents de groupe	L. Legendre	Laval
	L.P. Milligan	Guelph
Président du comité	J.C. Roff	Guelph
Membres	E. Bourget	Laval
	W.D. Bowen	Bedford Institute of Oceanography, Dartmouth
	R. Carignan	Institut national de la recherche scientifique (Eau), Sainte-Foy
	C.C. Chinnappa	Calgary
	F. Cooke	Queen's
	R.M. Evans	Manitoba
	P.P. Harper	Montréal
	J.P. Kimmins	Colombie-Britannique
	E.E. Prepas	Alberta
	J.C. Ritchie	Toronto
	D.A. Roff	McGill
	R.S. Singh	McMaster
	G.B. Wiggins	Royal Ontario Museum, Toronto
Secrétaire	J. Watson	Halifax

PSYCHOLOGIE

Présidents de groupe	L. Legendre	Laval
	L.P. Milligan	Guelph
Président du comité	R.J. Racine	McMaster
Membres	P.W. Colgan	Queen's
	A. Desrochers	Ottawa
	V. Di Lollo	Alberta
	J.J. Eggermont	Calgary
	P. Jolicoeur	Waterloo
	D. Kimura	Western Ontario
	F. Lepore	Montréal
	R.S. Lockhart	Toronto
	J.F. Werker	Colombie-Britannique
	N. White	McGill
Secrétaire	C. Rubino	Toronto

SCIENCES DE LA TERRE SOLIDE

Présidents de groupe	S.E. Calvert	Colombie-Britannique
	T.K. Kyser	Saskatchewan
Président du comité	G.J. Borradaile	Lakehead
Membres	P.A. Bourque	Laval
	R.M. Bustin	Colombie-Britannique
	F.A. Cook	Calgary
	P. Copper	Laurentian
	F.C. Hawthorne	Manitoba
	R.A. Jamieson	Dalhousie
	B. Jones	Alberta
	T.E. Krogh	Royal Ontario Museum, Toronto
	J.N. Ludden	Montréal
	E.K. Shaw	Secteur privé, Calgary
	I. Thomson	Pan Orvana Resources, Vancouver
Secrétaire	E.R. Niblett	Nepean

SCIENCES DE LA TERRE : ENVIRONNEMENT

Présidents de groupe	S.E. Calvert	Colombie-Britannique
	E.F. LeDrew	Waterloo
Président du comité	M. Béland	Environnement Canada, Dorval
Membres	R.N. Edwards	Toronto
	D.C. Ford	McMaster
	A.E. Hay	Memorial
	G.A. Isaac	Environnement Canada, Downsview
	A. Mucci	McGill
	S. Pawluk	Alberta
	J.L. Smith	Colombie-Britannique
	J.T. Teller	Manitoba
	R.E. Thomson	Pêches et Océans, Sidney, Colombie-Britannique
Secrétaire	G.D. Hobson	Manotick

GÉNIE ET INFORMATIQUE

GÉNIES CHIMIQUE ET MÉTALLURGIQUE

Président de groupe	D.W. Bacon	Queen's
Président du comité	G.C. Weatherly	McMaster
Membres	L.A. Behie	Calgary
	M.I. Boulos	Sherbrooke
	R.H. Crotogino	PAPRICAN Canada, Pointe-Claire
	A.E. Hamielec	McMaster
	A. LeDuy	Laval
	A.H. Marquis	Conseil national de recherches, Boucherville
	D.A. Meneley	Nouveau-Brunswick
	R.G. Orr	INCO Ltée, Thompson
	C.J. Simpson	Ontario Hydro Research Division, Toronto
	W.T. Thompson	Royal Military College
	J.H. Vera	McGill
	A.P. Watkinson	Colombie-Britannique
Secrétaire	R. Littlewood	Burlington

GÉNIE CIVIL

Président de groupe	D.W. Bacon	Queen's
Président du comité	C.D. Edmonds	The UMA Group, Mississauga
Membres	T.R.C. Aston	Énergie, Mines et Ressources, Ottawa
	A.B. Cammaert	Memorial
	A. Ghali	Calgary
	J. Graham	Manitoba
	B.G. Hutchinson	Waterloo
	F. Knoll	Nicolet, Chartrand et Knoll Ltée, Montréal
	S. Lacasse	Norwegian Geotechnical Institute, Oslo, Norway
	K.V. Lo	Colombie-Britannique
	G.G. Patry	McMaster
	P.J. Pilon	Environnement Canada, Ottawa
	M.G. Rochon	Photosur Géomat Inc., Montréal
	R. Woodhead	NODECO, St. John's, Terre-Neuve
Secrétaire	B. Manistre	Nepean

GÉNIE ÉLECTRIQUE

Président de groupe	G.W. Vickers	Victoria
Président du comité	J. Conradi	Alberta Telecommunications Research Centre, Edmonton
Membres	A. Aitken	Microelectronic Ind. Consultants, Nepean
	P. Bhartia	Defence Research Establishment Atlantic, Dartmouth
	G.Y. Delisle	Laval
	D.D. Falconer	Carleton
	R. Hoffman	CAE Electronics Ltée., Saint-Laurent
	H.S. Kunov	Toronto
	R. Maciejko	École Polytechnique
	O.P. Malik	Calgary
	J.W. Mark	Waterloo
	R.D. McLeod	Manitoba
	H. Orton	Powertech Laboratories, Surrey, Colombie-Britannique
	I.H. Rowe	Spar Aerospace Ltée., Weston
	S.S. Stuchly	Ottawa
Secrétaire	M.H. Webber	Dundas

GÉNIE MÉCHANIQUE

Président de groupe	G.W. Vickers	Victoria
Président du comité	A. Laneville	Sherbrooke
Membres	J. Angeles	McGill
	J.C. Bruce	Sandwell Swan Wooster Inc., Vancouver
	A. Cardou	Laval
	J.S. Hansen	Toronto
	P.G. Hill	Colombie-Britannique
	D.W. Johnson	Pakwa Engineering Ltd., Saskatoon
	J.D. MacAulay	Nova Scotia Research Foundation Corp., Dartmouth
	G.D. Raithby	Waterloo
	A.R.M. Reid	Fenco-Lavalin Inc., Montréal
	H.W. Wevers	Queen's
Secrétaire	A.H. Wilson	Nepean

GÉNIE INDUSTRIEL

Président de groupe	G.W. Vickers	Victoria
Président du comité	M.N. Queyranne	Colombie-Britannique
Membres	R.G. Fenton	Toronto
	R.J. Loulou	École des hautes études commerciales, Montréal
	M.J. Magazine	Waterloo
	M.P. Polis	Wayne State, Detroit, Michigan, É.-U.
	W.L. Price	Laval
	D.R. Strong	Manitoba
	C. Whaley	Evans Research Corp., Willowdale
	D.H. Williams	Cortex Consultants Inc., Halfmoon Bay
Secrétaire	A.W. Chan	Conseil national de recherches, Ottawa

INFORMATIQUE

Président de groupe	J.V. Zidek	British Columbia
Président du comité	J.C. Muzio	Victoria
Membres	R.B. Bunt	Saskatchewan
	W.H. Cameron	Recherches Bell-Northern Ltée., Verdun
	P.T. Cox	Technical Universtiy of Nova Scotia
	W.H. Enright	Toronto
	H. Jurgensen	Western Ontario
	D.G. Kirkpatrick	Colombie-Britannique
	N. Magnenat-Thalmann	Genève, Suisse
	R.L. Probert	Ottawa
	P. Prusinkiewicz	Regina
	R. von Konigslow	Cognex, North York
	C.M. Woodside	Carleton
Secrétaire	W.H. Henneker	Conseil national de recherches, Ottawa

SCIENCES PHYSIQUES ET MATHÉMATIQUES

CHIMIE INORGANIQUE ET ORGANIQUE

Président de groupe	T.H. Chan	McGill
Président du comité	R.A. McClelland	Toronto
Membres	F. Bottomley	Nouveau-Brunswick
	I.S. Butler	McGill
	A.G. Fallis	Ottawa
	T.M. Fyles	Victoria
	D. Gravel	Montréal
	I. Lantos	Smith Kline & French Labs., King of Prussia, Pennsylvanie
	R.T. Oakley	Guelph
	R.J. Puddephatt	Western Ontario
	J.C. Vederas	Alberta
Secrétaire	D.J. Worsfold	Gloucester

CHIMIE ANALYTIQUE ET PHYSIQUE

Président de groupe	T.H. Chan	McGill
Président du comité	R.M. Leblanc	Québec à Trois-Rivières
Membres	V.I. Birss	Calgary
	M. Cocivera	Guelph
	J.H. Fendler	Syracuse, New York
	J.L. Holmes	Ottawa
	G. Horlick	Alberta
	J.C.T. Kwak	Dalhousie
	A.J. Merer	Colombie-Britannique
	J.M. Pochan	Eastman Kodak Co., Rochester, New York
	W. Siebrand	Conseil national de recherches, Ottawa
Secrétaire	B.I. Parsons	Kars

PHYSIQUE DE LA MATIÈRE CONDENSÉE

Président de groupe	A.J. Alcock	Conseil national de recherches, Ottawa
Président du comité	I.D. Calder	Northern Telecom Electronics Ltée., Ottawa
Membres	J. Carbotte	McMaster
	L.G. Caron	Sherbrooke
	R.W. Cochrane	Montréal
	R.C. Desai	Toronto
	R.F. Frindt	Simon Fraser
	W.N. Hardy	Colombie-Britannique
	P.J. Schultz	Western Ontario
Secrétaire	R.A. Armstrong	Ottawa

PHYSIQUE GÉNÉRALE

Président de groupe	A.J. Alcock	Conseil national de recherches, Ottawa
Président du comité	H.M. van Driel	Toronto
Membres	A. Hirose	Saskatchewan
	J.W. McConkey	Windsor
	J.A. O'Neill	Ontario Hydro Research Division, Toronto
	J. Patera	Montréal
	H. Pépin	Institut de la recherche scientifique (Énergie), Varennes
	E.H. Pinnington	Alberta
	G.I. Stegeman	Central Florida, Orlando, É.-U.
Secrétaire	N.N. Abdelmalek	Gloucester

PHYSIQUE SUBATOMIQUE

Président de groupe	A.J. Alcock	Conseil national de recherches, Ottawa
Président du comité	N. Isgur	Toronto
Membres	D.A. Bryman	TRIUMF, Vancouver
	J. Deutsch	Université catholique de Louvain, Belgique
	B. Frois	Institut de recherche fondamentale, France
	W. Haxton	Washington, Seattle, É.-U.
	R. Klanner	DESY, Allemagne
	W.J. McDonald	Alberta
	H. Mes	Carleton
	R.P. Redwine	Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, É.-U.
	R. Roy	Laval
	P. Taras	Montréal
	I.S. Towner	Énergie atomique du Canada Ltée., Chalk River
Secrétaire	I. McDiarmid	Ottawa

RECHERCHE SPATIALE ET ASTRONOMIE

Président de groupe	A.J. Alcock	Conseil national de recherches, Ottawa
Président du comité	G.F. Mitchell	Saint Mary's
Membres	W.E. Harris	McMaster
	C.R. Purton	Conseil national de recherches, Penticton
	J.R. Roy	Laval
	J.P. St. Maurice	Western Ontario
	W.G. Unruh	Colombie-Britannique
	R. Wagoner	Stanford, Californie
Secrétaire	N. Broten	Nepean

STATISTIQUES

Président de groupe	J.V. Zidek	Colombie-Britannique
Président du comité	R.J. Tomkins	Regina
Membres	D.R. Bellhouse	Western Ontario
	P.M. Hooper	Alberta
	B.K. MacGibbon	Québec à Montréal
	E.A. Perkins	Colombie-Britannique
	J.N.K. Rao	Carleton
	M.A. Stephens	Simon Fraser
	R.J. Tibshirani	Toronto
Secrétaire	J.K. Booth	Gloucester

MATHÉMATIQUES PURES ET APPLIQUÉES

Président de groupe	J.V. Zidek	Colombie-Britannique
Président du comité	J.M. Borwein	Dalhousie
Membres	J.G. Arthur	Toronto
	K.R. Davidson	Waterloo
	S. Dubuc	Montréal
	U.G. Haussmann	Colombie-Britannique
	R.M. Kane	Western Ontario
	A.H. Mekler	Simon Fraser
	C.S. Morawetz	Courant Institute, New York
	A. Rosa	McMaster
	D. Sankoff	Montréal
	R.S.C. Wong	Manitoba
Secrétaire	R. Tross	Ottawa

ACTIVITÉS INTERDISCIPLINAIRES

INTERDISCIPLINAIRE

Président de groupe	S.E. Calvert	Colombie-Britannique
Président du comité	R.J. Robertson	Queen's
Membres	P.G.C. Campbell	Institut national de la recherche scientifique (Eau), Sainte-Foy
	N.J. Cercone	Simon Fraser
	T.E. Jackman	Conseil national de recherches, Ottawa
	T.W. Johnston	Institut national de la recherche scientifique (Énergie), Varennes
	R. Kerrich	Saskatchewan
	D. Parkinson	Calgary
	S.G. Whiteway	Dartmouth
Secrétaire	B. Conway	CRSNG

PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES

Président du comité	T.A. Steeves	Saskatchewan
Membres	J.F. Derome	McGill
	E.G. Goodaire	Memorial
	G. Lefebvre	Sherbrooke
	S. Prud'homme	Conseil national de recherches, Ottawa
	G. Rostoker	Alberta
	S. Stockwell	Canadian Medical Association, Ottawa
Secrétaire	G. Drouin	CRSNG

COMITÉS DE SÉLECTION DES BOURSES

CHERCHEURS-BOURSIERS UNIVERSITAIRES ET PROFESSEURES-BOURSIÈRES

Président de groupe	A.A. McAuley	Victoria
Président du comité	J.H. Myers	Colombie-Britannique
Membres	J.D.N. Cheeke	SIRICON Inc., Montréal
	S. Haykin	McMaster
	J.B. Kennedy	Windsor
	F. Lalonde	Québec à Montréal
	M.E. McCully	Carleton
	P.H. Oosthuizen	Queen's
	N.A. Van Wagoner	Acadia
	G.S. Waters	McGill
	D.W.S. Westlake	Victoria
	M.A. White	Dalhousie
Secrétaire	C. Wilson	CRSNG

CHERCHEURS-BOURSIERS INDUSTRIELS

Président de groupe	A.A. McAuley	Victoria
Président du comité	J.D. Miller	Agriculture Canada, Ottawa
Membres	A. Albagli	Conseil national de recherches, Ottawa
	J.R. Dillon	Santé et Bien-être social Canada, Ottawa
	H.R. Eisenhauer	Environnement Canada, Ottawa
	K. Hill	Centre de recherches en communications, Ottawa
	W.W.G. Tam	Conseil national de recherches, Ottawa
	D.W.G. White	Secteur privé, Nepean
Secrétaire	P. Houston	CRSNG

SCIENCES ET GÉNIE 1967

Président de groupe	A.A. McAuley	Victoria
Président du comité	P.H. LeBlond	Colombie-Britannique
Membres	B. Kendrick	Waterloo
	J.J.C. Picot	Nouveau-Brunswick
	O.S. Tee	Concordia
	F.M. Williams	Conseil national de recherches, St. John's, Terre-Neuve
Secrétaire	R.M. Bédard	CRSNG

GÉNIE ET INFORMATIQUE

Président de groupe	A.A. McAuley	Victoria
Président du comité	M.B. Ives	McMaster
Membres	P.I.P. Boulton	Toronto
	D.C.R. De Kee	Sherbrooke
	G. Hahn	Montreal
	E. Kuffel	Manitoba
	C. MacInnis	Windsor
	J. Walsh	Memorial
	J.N. Wilson	Saskatchewan
Secrétaire	F. Massé	CRSNG

SCIENCES BIOLOGIQUES

Président de groupe	A.A. McAuley	Victoria
Président du comité	J.J. Godin	Mount Allison
Membres	C.H. Bielajew	Ottawa
	L. Guilbault	Agriculture Canada, Lennoxville
	P.A. Jolliffe	Colombie-Britannique
	R.A. Kelln	Regina
	M.W. Lankester	Lakehead
	D. Nash	Alberta
	D.P. Ormrod	Guelph
	R. Popovic	Québec à Montréal
	M.J. Steinbach	York
Secrétaire	F. Pouliot	CRSNG

MATHÉMATIQUES ET SCIENCES PHYSIQUES

Président de groupe	A.A. McAuley	Victoria
Président du comité	J.D. Wuest	Montréal
Membres	S.M. Barr	Acadia
	P.G. Estabrooks	Carleton
	G. Fournier	Montréal
	J.S. Gardner	Waterloo
	B.C. Gilligan	Regina
	F. Grein	Nouveau-Brunswick
	H. Kiefte	Memorial
	D.A. Leahy	Calgary
Secretary	J.M. Liston	CRSNG

BOURSES INTERNATIONALES DE RECHERCHE

Président du comité	C. Hillaire-Marcel	Québec à Montréal
Membres	R.C. Barber	Manitoba
	J.D.N. Cheeke	SIRICON Inc., Montréal
	J.R. Grace	Colombie-Britannique
	P.D.N. Hebert	Guelph
	P.T. Hell	Simon Fraser
	J.B. Jones	Toronto
	M. Lassonde	Montréal
	L.C. Vining	Dalhousie
	D.E. Wells	Nouveau-Brunswick
Secrétaire	J. Blais	CRSNG

AUDITOR GENERAL OF CANADA

VÉRIFICATEUR GÉNÉRAL DU CANADA

RAPPORT DU VÉRIFICATEUR

Au Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie

et au

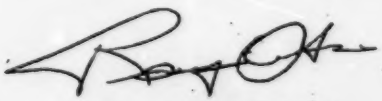
ministre des Sciences

J'ai vérifié l'état des résultats du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie de l'exercice terminé le 31 mars 1991. La responsabilité de cet état financier incombe à la direction du Conseil. Ma responsabilité consiste à exprimer une opinion sur cet état financier en me fondant sur ma vérification.

Ma vérification a été effectuée conformément aux normes de vérification généralement reconnues. Ces normes exigent que la vérification soit planifiée et exécutée de manière à fournir un degré raisonnable de certitude quant à l'absence d'inexactitudes importantes dans l'état financier. La vérification comprend le contrôle par sondages des informations probantes à l'appui des montants et des autres éléments d'information fournis dans l'état financier. Elle comprend également l'évaluation des principes comptables suivis et des estimations importantes faites par la direction, ainsi qu'une appréciation de la présentation d'ensemble de l'état financier.

À mon avis, cet état financier présente fidèlement, à tous égards importants, les résultats d'exploitation du Conseil pour l'exercice terminé le 31 mars 1991 selon les conventions comptables énoncées dans la note 2 afférente à l'état financier.

Pour le vérificateur général du Canada



Raymond Dubois, FCA
sous-vérificateur général

Ottawa, Canada
le 19 juin 1991

CONSEIL DE RECHERCHES EN SCIENCES NATURELLES ET EN GÉNIE

État des résultats d'exploitation pour l'exercice terminé le 31 mars 1991

	1991	1990
	$	$
Dépenses		
Subventions et bourses (Tableau I)		
Programmes de base	262,083,749	239,408,571
Bourses et programmes internationaux	65,905,419	62,758,218
Recherche orientée	78,367,832	72,183,211
Réseaux de centres d'excellence	42,475,000	1,000,000
	448,832,000	375,350,000
Exploitation		
Administration générale		
Salaires	7,943,733	7,113,298
Prestations aux employés	1,202,000	1,065,000
Indemnités de cessation d'emploi	106,972	47,522
	9,252,705	8,225,820
Services professionnels et spéciaux	1,901,499	1,972,571
Logement, services administratifs et autres services fournis gratuitement par des ministères et organismes gouvernementaux	1,643,429	1,520,570
Ordinateurs, ameublement et autre matériel	1,108,758	780,148
Information	953,891	962,576
Voyages, déplacements et communications	848,790	856,043
Charges locatives	406,027	418,908
Fournitures de bureau	265,491	256,519
Réparation et entretien du matériel	256,336	461,512
	16,636,926	15,454,667
Conseil et ses comités		
Voyages, déplacements et communications	1,616,218	1,751,308
Honoraires, services professionnels et spéciaux	715,560	798,847
Fournitures de bureau, charges locatives et information	85,063	160,414
	2,416,841	2,710,569
	19,053,767	18,165,236
	467,885,767	393,515,236
Recettes		
Recettes non fiscales		
Recouvrement de dépenses d'exercices précédents	478,087	915,464
Diverses	208	562
	478,295	916,026
Coût net de l'exploitation (note 3)	467,407,472	392,599,210

Les notes complémentaires et les tableaux font partie intégrante de cet état.
Approuvé par le Conseil :

Le président,

Peter Morand

P. Morand

Le directeur général, Gestion intégrée et services et trésorier,

A. Molino

A. Molino

CONSEIL DE RECHERCHES EN SCIENCES NATURELLES ET EN GÉNIE

Notes afférentes à l'état des résultats d'exploitation du 31 mars 1991

1. Pouvoirs et objectif

Le Conseil fut constitué en 1978 en vertu de la Loi sur le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie et est un établissement public, nommé à l'annexe II de la Loi sur la gestion des finances publiques. Son objectif est de promouvoir et de soutenir la recherche ainsi que l'apport d'une main-d'œuvre hautement qualifiée dans le domaine des sciences naturelles et du génie. Les dépenses de subventions et bourses et d'exploitation du Conseil sont financées par le biais d'une autorisation budgétaire annuelle. Les prestations aux employés sont autorisées par le biais d'une autorisation statutaire.

2. Conventions comptables importantes

L'état des résultats d'exploitation a été préparé en utilisant les conventions comptables suivantes :

a) Comptabilisation des dépenses

Les subventions, les bourses, les indemnités de cessation d'emploi et les congés payés sont comptabilisés sur une base de caisse. Toute autre dépense est comptabilisée sur une base d'exercice, conformément à la convention comptable du gouvernment du Canada relative aux créditeurs à la fin de l'exercice.

b) Achats d'immobilisations

Les acquisitions d'immobilisations sont imputées aux dépenses d'exploitation au cours de l'exercice de leur achat.

c) Services fournis gratuitement

Les montants estimatifs des services fournis gratuitement par les ministères et organismes gouvernementaux sont compris dans les dépenses.

d) Recouvrements de dépenses d'exercices précédents

Les recouvrements de dépenses d'exercices précédents sont comptabilisés à titre de recettes dès leur réception et ne sont pas déduits des dépenses. Ces fonds ont été remis au Receveur général du Canada.

e) Contributions au Régime de pension de retraite de la Fonction publique

Les employés participent au Régime de pension de retraite de la Fonction publique administré par le gouvernement du Canada. Les employés et le Conseil contribuent à ce régime. Les cotisations relatives aux services courants sont imputées aux dépenses de l'exercice en cours. Les cotisations relatives aux services passés sont imputées aux dépenses lorsqu'elles sont versées, habituellement au cours d'une période équivalente au solde des années de service des employés concernés.

3. Crédits parlementaires

	1991	1990
	$	$
Industrie, Sciences et Technologie		
Dépenses de fonctionnement: crédit 75 (crédit 80 en 1990)	16,726,200	15,816,043
Annulé	517,862	236,377
	16,208,338	15,579,666
Subventions: crédit 80 (crédit 85 en 1990)	448,832,000	375,350,000
Annulé	-	-
	448,832,000	375,350,000
Contributions statutaires aux régimes de prestations aux employés	1,202,000	1,065,000
Total des crédits utilisés	466,242,338	391,994,666
Plus :		
Services fournis gratuitement par des ministères et organismes gouvernementaux	1,643,429	1,520,570
Moins :		
Recettes non fiscales	478,295	916,026
Coût net de l'exploitation	467,407,472	392,599,210

4. Engagements financiers

À la fin de l'exercice, le Conseil avait approuvé et s'était engagé à verser au cours des exercices futurs des subventions et bourses pour les montants suivants, à la condition que les fonds nécessaires soient alloués par le Parlement et que le Conseil donne son approbation finale :

	31 mars	
	1991	1990
Exercice de paiement	(en millions de dollars)	
1990-1991	-	404.2
1991-1992	409.0	228.2
1992-1993	240.6	122.2
1993-1994	130.3	47.7
1994-1995	22.1	8.3
1995-1996	7.8	-
1996-1997	4.2	-
	814.0	810.6

5. Subventions, bourses et autres dépenses administrées et versées au nom de ministères et organismes gouvernementaux et non gouvernementaux

Les subventions, bourses et autres dépenses administrées et versées par le Conseil au nom de ministères et organismes gouvernementaux et non gouvernementaux et non incluses dans l'état des résultats sont présentées en détail au tableau II. Pour la plupart, ces débours proviennent de fonds confiés au Conseil par des ministères et organismes gouvernementaux pour l'exercice financier courant.

Le Conseil détenait en fiducie des fonds de subventions et bourses pour deux organismes non gouvernementaux (OTAN et ÉACL).

	1991	1990
	$	$
Solde au début de l'exercice	337,847	517,860
Fonds reçus	636,292	580,863
Intérêt reçu	22,276	54,287
	996,415	1,153,010
Moins :		
Déboursés	727,180	815,163
Solde à la fin de l'exercice, constitué d'un dépôt auprès du Receveur général du Canada	269,235	337,847

6. Cadeaux, dons et legs

Ce compte fait état des sommes, titres et autres biens reçus sous forme de dons, de legs, ou autrement et approuvés par le Conseil. Les dons versés au compte et les paiements effectués sont assujettis aux conditions imposées lorsque les fonds ont été donnés, légués ou mis à la disposition du Conseil.

	1991	1990
	$	$
Solde au début de l'exercice	1,150	18,472
Moins :		
Déboursés	50	17,322
Solde à la fin de l'exercice, constitué d'un dépôt auprès du Receveur général du Canada	1,100	1,150

CONSEIL DE RECHERCHES EN SCIENCES NATURELLES ET EN GÉNIE
TABLEAU I

Tableau des subventions et bourses pour l'exercice terminé le 31 mars 1991

	1991	1990
	$	$
Programmes de base		
Subventions pour dépenses courantes	182,520,317	175,922,160
Actions de recherche collective	26,927,987	27,677,791
Subventions d'appareillage	42,229,321	24,631,536
Subventions générales de recherche	7,034,000	7,076,000
Autres programmes	3,372,124	4,101,084
	262,083,749	239,408,571
Bourses et programmes internationaux		
Bourses de recherche de 1er cycle	7,310,151	5,887,440
Bourses d'études supérieures	38,267,603	38,161,568
Bourses de recherche	18,184,697	17,521,234
Programmes internationaux	2,142,968	1,187,976
	65,905,419	62,758,218
Recherche orientée		
Subventions stratégiques	41,264,025	40,479,753
Partenariats de recherche	37,103,807	31,703,458
	78,367,832	72,183,211
Réseaux de centres d'excellence	42,475,000	1,000,000
	448,832,000	375,350,000

TABLEAU II

Tableau des subventions, bourses et autres dépenses administrées et versées pour des ministères et organismes gouvernementaux et non gouvernementaux pour l'exercice terminé le 31 mars 1991

	1991	1990
	$	$
Bourses de recherche scientifique		
Énergie, Mines et Ressources Canada	1,062,674	1,099,340
Environnement Canada	728,618	751,824
Conseil national de recherches du Canada	699,567	802,838
Agriculture Canada	673,251	762,911
Santé et Bien-être social Canada	490,356	310,112
Pêches et Océans	315,428	503,006
Communications Canada	159,492	107,626
Défense nationale	153,060	182,282
Forêts Canada	110,726	16,650
Énergie atomique du Canada Limitée	35,199	68,633
Musées canadien de la nature	32,595	10,483
	4,460,966	4,615,705
Partenariats de recherche		
Subventions de R et D		
Agriculture Canada	830,174	415,450
Forêts Canada	346,130	-
Environnement Canada	167,000	-
	1,343,304	415,450
Bourses en sciences de l'OTAN		
Organisation du Traité de l'Atlantique Nord	691,981	746,530
Professeurs-chercheurs industriels		
Environnement Canada	419,013	429,752
Bourses d'attachés de recherche ACDI/CRSNG		
Agence canadienne de développement international	279,827	284,000
Programmes conjoints universités-industrie		
Énergie, Mines et Ressources Canada	70,000	2,000
OTAN		
Affaires extérieures et commerce extérieur Canada	16,097	-
Évaluation de laboratoires du gouvernement par des pairs		
Conseil consultatif national des sciences et de la technologie	3,937	116,336
	7,285,125	6,609,773